

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**“EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE  
ENTRENAMIENTO CARDÍACO EN ADULTOS MAYORES DE 65-90  
AÑOS DE EDAD PARA MEJORAR SU CAPACIDAD  
CARDIORESPIRATORIA EN EL HOGAR DE ANCIANOS COPITOS  
DE NIEVE DURANTE EL PERIODO MAYO-NOVIEMBRE 2014..”**

**Elaborado por:  
KATHERYN ANABEL CAIZA OSCULLO**

**Quito, Noviembre 2014.**

## **RESUMEN**

La investigación y desarrollo de esta tesis, tuvo lugar en el Hogar de Ancianos Copitos de Nieve ubicado en el Valle de los Chillos, en el lapso de mayo a noviembre del año 2014 a un grupo de 30 pacientes de 65 y 90 años con problemas cardiorespiratorios se les aplicó las técnicas de entrenamiento cardíaco de equilibrio, fortalecimiento y flexibilidad, con el objetivo de demostrar la efectividad de las mismas sobre la capacidad cardiorespiratoria de estos individuos. En relación al programa de rehabilitación aplicado se pudo evidenciar que la mayoría de los pacientes toleraron el mismo sin presentar alteraciones importantes en sus signos vitales, pero si una leve mejoría de sus niveles de saturación evidenciado con oximetría de pulso. Considerando los aspectos positivos del proceso, se llega a una recomendación concluyente; y es que los pacientes deberían mantener la práctica de este programa para desarrollar todos los beneficios que este tipo de actividad les puede aportar.

## **ABSTRACT**

The investigation and development of this thesis took place in the Nursing Home “Copitos de Nieve”, located in Los Chillos valley, from May to November 2014. The study was applied to a group aged 65 to 90 years with cardiorespiratory problems, techniques of balance training heart, strength and flexibility were applied to this group in order to demonstrate the effectiveness of them on the cardiorespiratory capacity in these individuals. Regarding the applied rehabilitation program it was evident that most patients tolerated it without showing significant alterations in their vital signs, but it did show a slight improvement in their saturation levels evidenced with oximetry of pulse. Considering the positive aspects of the process it will come to a conclusive recommendation; which is, that the patients should continue the practice of this program to develop all the benefits that this type of activity can provide.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi padre, por qué gracias a él he aprendido que la responsabilidad y el respeto se los debe vivir como un compromiso de dedicación y de esfuerzo.

A mi madre, quien ha sido mi apoyo incondicional en cada momento de mi vida ya que me ha mostrado que para llegar al camino del triunfo se necesita fortaleza para aceptar las derrotas y de coraje para derribar los miedos.

A mi hermana, porque juntas hemos aprendido a vivir, crecimos como cómplices día a día y somos amigas incondicionales de toda la vida, compartiendo triunfos y fracasos. Doy gracias a Dios porque somos hermanas.

A mi familia, ustedes queridos abuelitos, tíos y primos, porque de una u otra forma, con su apoyo moral me han incentivado a seguir adelante, a lo largo de toda mi vida.

A mis seres queridos que aunque ya no están aquí brillan siempre en mi corazón y son los ángeles que me cuidan en cada paso que doy.

A mis amigos y a quienes recién se sumaron a mi vida para hacerme compañía con sus sonrisas de ánimo, en especial a ti Joana, porque a lo largo de la vida me has demostrado tu cariño y amistad sincera, porque hemos compartido tantos momentos de valiosa amistad que siempre están presentes en mí.

A mi prima Estefanía, porque se ha convertido en una hermana para mí, Gracias por confiar en mí y aceptarme como soy y estar junto a mí cuando más te he necesitado.

A mi hermosa prima Francis, porque desde el día en que tú naciste te convertiste en mi gran inspiración para seguir adelante con mi carrera y has sido mi gran motivo de felicidad porque tu amor y cariño son incomparables.

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera por ser mi gran fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Agradezco a todas las personas que de una u otra forma estuvieron conmigo, porque cada una aportó con un granito de arena; y es por ello que a todos y cada uno de ustedes les dedico todo el esfuerzo, sacrificio y tiempo que entregué a esta tesis.

Esta tesis de grado no sería posible sin el apoyo brindado por el señor Ángel Lema y su señora esposa, quienes gentilmente me brindaron su apertura en el Hogar de Ancianos Copitos de Nieve con quienes estoy totalmente agradecida.

Agradezco infinitamente a mis padres Fernando y Elsa quienes me han apoyado desde el inicio hasta el final de mi carrera; por estar pendiente de mi a cada momento, gracias padres por ser ejemplo de arduo trabajo y tenaz lucha en la vida.

A mi gran amiga Lorena, porque me ha brindado su amistad desinteresadamente y su ayuda incondicional en la realización de mi tesis, amiga te agradezco por ser un gran apoyo para mí y por siempre motivarme para llegar a mi meta te agradezco de todo corazón.

A la PUCE y a mis estimados maestros que a lo largo de mi carrera me han transmitido sus amplios conocimientos y sus sabios consejos; especialmente les agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores: Lcda. María Augusta Freire, Lcda. Grace Rueda y Dr. Andes Tapia quienes muy acertadamente dirigieron mi tesis.

Katy

## TABLA DE CONTENIDOS

INDICE DE ILUSTRACIONES .....	IX
INDICE DE GRÁFICOS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	- 1 -
CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	- 2 -
A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 2 -
B. JUSTIFICACIÓN .....	- 4 -
C. OBJETIVOS .....	- 6 -
OBJETIVO GENERAL .....	- 6 -
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 6 -
D. METODOLOGÍA.....	- 7 -
TIPO DE ESTUDIO .....	- 7 -
MUESTRA .....	- 7 -
FUENTE .....	- 7 -
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN.....	- 7 -
INSTRUMENTOS .....	- 8 -
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	- 8 -
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS .....	- 9 -
1. ENVEJECIMIENTO DE LA ANATOMÍA CARDIORESPIRATORIA EN EL ADULTO MAYOR .....	- 9 -
1.1. ANATOMÍA CARDIOVASCULAR .....	- 9 -
1.2. ANATOMÍA RESPIRATORIA.....	- 11 -
2. PATOLOGÍAS CARDIORESPIRATORIAS ASOCIADAS AL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO. ....	- 12 -
2.1. PATOLOGÍAS CARDIOVASCULARES .....	- 12 -
2.1.1. INSUFICIENCIA CARDIACA (IC).....	- 12 -
2.1.1.1. DEFINICIÓN .....	- 12 -
2.1.1.2. ETIOLOGÍA.....	- 13 -

2.1.2. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV) .....	- 13 -
2.1.2.1. DEFINICIÓN .....	- 13 -
2.1.2.2. ETIOLOGÍA.....	- 14 -
2.1.3. CARDIOPATÍA CORONARIA .....	- 14 -
2.1.3.1. DEFINICIÓN .....	- 14 -
2.1.3.2 ETIOLOGÍA .....	- 14 -
2.1.4. HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	- 15 -
2.1.4.1. DEFINICIÓN .....	- 15 -
2.1.4.2. ETIOLOGÍA.....	- 15 -
2.1.5. CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.....	- 16 -
2.1.5.1. DEFINICIÓN .....	- 16 -
2.1.5.2. ETIOLOGÍA.....	- 16 -
2.2. PATOLOGIAS RESPIRATORIAS .....	- 16 -
2.2.1. ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC) .....	- 17 -
2.2.1.1. DEFINICIÓN .....	- 17 -
2.2.1.2. ETIOLOGÍA.....	- 17 -
2.2.2. NEUMONÍA .....	- 18 -
2.2.2.1. DEFINICIÓN .....	- 18 -
2.2.2.2. ETIOLOGÍA.....	- 18 -
3. ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN EL ADULTO MAYOR . .....	- 18 -
3.1. CAMBIOS MACROSCÓPICOS .....	- 18 -
3.2. CAMBIOS MICROSCÓPICOS.....	- 19 -
3.3. CAMBIOS VASCULARES .....	- 19 -
3.4. CAMBIOS FUNCIONALES .....	- 19 -
3.5. CAMBIOS DE LA FUNCIÓN COGNITIVA.....	- 19 -
4. REHABILITACIÓN CARDÍACA.....	- 20 -
4.1. DEFINICIÓN: .....	- 20 -

4.2. BENEFICIOS:	- 20 -
4.2.1. BENEFICIOS GENERALES	- 20 -
4.2.2. BENEFICIOS POTENCIALES	- 21 -
4.2.2.1. MAYOR CAPACIDAD FISIOLÓGICA :	- 21 -
4.2.2.2. BENEFICIOS BIOQUÍMICOS:	- 21 -
4.2.2.3. BENEFICIOS PSICOLÓGICOS :	- 21 -
4.2.2.4. BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS :	- 22 -
4.3. INDICACIONES	- 22 -
4.4. CONTRAINDICACIONES	- 22 -
4.5. FASES	- 23 -
4.5.1. FASE I	- 23 -
4.5.2. FASE II	- 24 -
4.5.3. FASE III	- 26 -
4.5.4. FASE IV	- 26 -
4.6. ESTRUCTURA DE SESIÓN DE REHABILITACIÓN CARDÍACA	- 27 -
4.7. TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO CARDÍACO EN EL ADULTO MAYOR	- 31 -
4.7.1. FRECUENCIA	- 31 -
4.7.2. INTENSIDAD	- 31 -
4.7.3. TIEMPO O DURACIÓN	- 33 -
4.7.4. TIPO DE ACTIVIDAD	- 34 -
4.7.4.1. EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD	- 34 -
4.7.4.2. EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO	- 37 -
4.7.4.3. EJERCICIOS DE EQUILIBRIO	- 39 -
5. HIPÓTESIS	- 42 -
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	- 46 -
RESULTADOS	- 46 -
DISCUSIÓN	- 56 -
CONCLUSIONES	- 57 -



RECOMENDACIONES.....	- 58 -
BIBLIOGRAFÍA.....	- 61 -
ANEXOS.....	- 67 -

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1 .....	- 28 -
Frecuencia Cardíaca en Reposo .....	- 28 -
Ilustración N° 2 .....	- 33 -
Escala de Borg .....	- 33 -
Ilustración N° 3 .....	- 35 -
Ejercicio de Flexibilidad .....	- 35 -
Ilustración N° 4 .....	- 35 -
Ejercicio de Flexibilidad .....	- 35 -
Ilustración N° 5 .....	- 36 -
Ejercicio de Flexibilidad .....	- 36 -
Ilustración N° 6 .....	- 36 -
Ejercicio de Flexibilidad .....	- 36 -
Ilustración N° 7 .....	- 36 -
Ejercicio de Flexibilidad .....	- 36 -
Ilustración N° 8 .....	- 37 -
Ejercicio de Fortalecimiento.....	- 37 -
Ilustración N° 9 .....	- 38 -
Ejercicio de Fortalecimiento.....	- 38 -
Ilustración N° 10 .....	- 38 -
Ejercicio de Fortalecimiento.....	- 38 -
Ilustración N° 11 .....	- 39 -
Ejercicio de Fortalecimiento.....	- 39 -
Ilustración N° 12 .....	- 40 -
Ejercicio de Equilibrio .....	- 40 -
Ilustración N° 13 .....	- 40 -
Ejercicio de Equilibrio .....	- 40 -
Ilustración N° 14 .....	- 41 -
Ejercicio de Equilibrio .....	- 41 -
Ilustración N° 15 .....	- 41 -
Ejercicio de Equilibrio .....	- 41 -
Ilustración N° 16 .....	- 42 -
Ejercicio de Equilibrio .....	- 42 -
Ilustración N° 17 .....	- 67 -
Hogar de ancianos Copitos de Nieve .....	- 67 -
Ilustración N° 18 .....	- 67 -

Valoración de signos Vitales.....	- 67 -
Ilustración N° 19 .....	- 68 -
Reeducación de la respiración diafragmática. ....	- 68 -
Ilustración N° 20 .....	- 68 -
Caminata.....	- 68 -
Ilustración N° 21 .....	- 69 -
Ejecución de ejercicio de flexibilidad. ....	- 69 -
Ilustración N° 22 .....	- 69 -
Ejecución de ejercicio de fortalecimiento. ....	- 69 -
Ilustración N° 23 .....	- 70 -
Ejecución de ejercicios de equilibrio .....	- 70 -
Ilustración N° 24 .....	- 71 -
Hoja de registro de ejercicios del adulto mayor .....	- 71 -

## INDICE DE GRÁFICOS

Tabla y Gráfico N° 1 .....	- 46 -
Pacientes que conforman el programa de rehabilitación cardiaca según el sexo.....	- 46 -
Gráfico N° 2 .....	- 47 -
Patologías cardiorrespiratorias más comunes en los pacientes que forman parte del programa de rehabilitación cardíaca. ....	- 47 -
Gráfico N° 3 .....	- 49 -
Patologías cardiorrespiratorias más comunes de los pacientes que forman parte del Programa de Rehabilitación Cardíaca según el género.....	- 49 -
Tabla y Gráfico N° 4.....	- 51 -
Porcentaje de pacientes que fueron suspendidos del entrenamiento cardíaco. ....	- 51 -
Gráfico N° 5 .....	- 52 -
Comparación de datos del promedio de frecuencia cardiaca pre actividad física y post actividad física.....	- 52 -
Gráfico N° 6 .....	- 53 -
Presión arterial media alcanzada por los pacientes pre la actividad física y post actividad física. ....	- 53 -
Gráfico N° 7 .....	- 54 -
Frecuencia respiratoria alcanzada por los pacientes pre la actividad física y post actividad física.....	- 54 -
Gráfico N° 8 .....	- 55 -
Nivel de saturación de oxígeno alcanzada por los pacientes adultos mayores al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca.....	- 55 -

## INTRODUCCIÓN

Actualmente al adulto mayor se lo considera como una persona que se encuentra cursando la última etapa de la vida, la misma que se considera a partir de los 65 años y es precisamente durante dicha etapa que el cuerpo comienza a presentar una serie de alteraciones tanto anatómicas como funcionales del sistema respiratorio y cardíaco, las cuales ocasionan enfermedades que si no son tratadas a tiempo pueden causar la muerte.

Se considera a la rehabilitación cardíaca como un programa multifactorial, que comprende una serie de actividades encaminadas a la prevención secundaria, modificación de los factores de riesgo y la mejoría de la calidad de vida de los pacientes (Pinson, 2000) , para de esta manera conservar un cuerpo sano a través de los años.

En el presente estudio se pretende establecer la efectividad de la aplicación de las técnicas de entrenamiento cardíaco en los adultos mayores para mejorar su capacidad cardiorespiratoria y que para su efecto se empezará realizando un estudio referente al envejecimiento de la anatomía cardiorespiratoria y del sistema nervioso central en el adulto mayor con el fin de entender los cambios que sufre el cuerpo debido al proceso natural de envejecimiento del ser humano, Además siendo conscientes de que la edad predispone el desarrollo de determinadas patologías se presenta una descripción de las enfermedades cardiovasculares y respiratorias más importantes ; ya en cuanto a lo relacionado al programa de rehabilitación cardíaca se dará a conocer su definición , sus beneficios y el tipo de pacientes en los cuales está indicado y contraindicado realizar este programa de rehabilitación.

La investigación se llevo a cabo a partir del mes de mayo 2014, con una duración de 6 meses durante los cuales se procedió a la ejecución del programa de rehabilitación cardíaca en el Hogar de Ancianos Copitos de Nieve con 30 pacientes con problemas cardiorespiratorios, los mismos que cumplieron con los parámetros de inclusión para poder ser parte de este programa.

## **Capítulo I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **a. Planteamiento del problema**

El adulto mayor presenta una serie de cambios fisiológicos tanto en la esfera orgánica como en la mental. Dichos cambios, que son normales, con el paso de los años predisponen a una serie de eventos fisiopatológicos que llevan al mismo a presentar variadas enfermedades.

En el estudio realizado por el INEC en el 2007 los datos estadísticos reflejan que las enfermedades respiratorias y cardíacas ocupan el primero y segundo lugar respectivamente dentro de las causas de morbilidad en Ecuador con un porcentaje de 24.48%. (Yáñez, 2010).

En el 2010 la tasa de mortalidad en adultos mayores fue 35,6 x 1000 habitantes. Las principales causas de muerte incluyeron: neumonía , hipertensión arterial, Insuficiencia cardíaca e infarto agudo al miocardio según los datos del INEC.

La prevención secundaria se ha mostrado como la herramienta más eficaz para tratar estas enfermedades, sin tomar en cuenta los programas de rehabilitación cardíaca los cuales pueden disminuir la mortalidad y la incidencia de nuevas complicaciones por problemas cardiorespiratorios. (Cano, 2012)

Los programas de rehabilitación cardíaca son un sistema terapéutico que ha sido definido por la Organización mundial de la salud (O.M.S) como el conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como sea posible dentro del marco social.

Sin embargo es importante mencionar que en el Ecuador no existen centros médicos y hospitalarios que ofrezcan la rehabilitación cardíaca dentro del ámbito de prevención y bienestar de las personas adultas mayores con problemas cardiorespiratorios, y es que tan sólo desde el año de 1991 el Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional ha brindado este tipo de servicio hasta el día de hoy y lo hace exclusivamente para la comunidad policial y sus familiares funcionando de tal manera como la única unidad Cardiorespiratoria a nivel nacional.

Por otra parte no se puede dejar a un lado la realidad que padecen los adultos mayores ya que la mayoría de ellos son excluidos por sus familiares y son enviados a hogares para ancianos donde reciben cuidados básicos de terceras personas lo cual afecta la estabilidad emocional de los mismos y ocasiona la aceleración de las enfermedades ya mencionadas debido a su vulnerabilidad.

Por todas estas razones el siguiente estudio tiene como objetivo establecer la efectividad que representa la aplicación de técnicas de entrenamiento cardiaco en los Adultos Mayores para mejorar su capacidad Cardiorespiratoria.

## **b. Justificación**

El presente estudio intenta promover los programas de rehabilitación cardíaca ya que estos minimizan las enfermedades cardiorespiratorias contribuyendo a menos muertes prematuras, menos discapacidades relacionadas con enfermedades crónicas en la ancianidad, mayor número de adultos mayores con una calidad de vida positiva durante el proceso de envejecimiento, dando lugar a una inclusión en el ámbito social; todo esto puede significar un menor gasto económico para la familia del paciente.

Las enfermedades cardiovasculares y respiratorias son causa de aproximadamente 16.7 millones de muertes a nivel mundial. En Colombia ocupan la primera causa de mortalidad y de morbilidad con un alto costo para los sistemas de salud y económicos del país; motivo por el cual la importancia de la inclusión de los programas de rehabilitación cardíaca como una de las estrategias en el Sistema obligatorio de salud. (Anchique, Orduz, Briceño, Espejo, Barrera & Reyes, 2009, Pág. 2).

Actualmente existen estudios con datos que demuestran que el entrenamiento Cardíaco continuado en el adulto mayor, ayuda a controlar algunos factores de riesgo cardiovascular como la hiperglicemia o la hipercolesterolemia, Incluso personas que superan los 90 años, responden al entrenamiento con un aumento del volumen de sus músculos y de la fuerza, a la vez que incrementan su masa ósea, como lo demostró Fiartrone. (Bustos, P., Amigo , Acosta & Rona, 2003)

Según Shephard ,los individuos que realizan ejercicio, tienen un 50% menos de probabilidad de fallecer por muerte prematura, que aquellos que son sedentarios, reduciéndose tanto el sufrimiento de la persona como largas hospitalizaciones.

Se realizó un estudio en el Municipio Sucre del Estado Miranda, República Bolivariana de Venezuela en el periodo de septiembre de 2005 a febrero de 2006, con el objetivo de determinar la influencia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor los resultados obtenidos reflejan que el 69.56 % de los hipertensos controlaron su enfermedad; el 73.80 % de los ancianos con artrosis no padecen de impotencia funcional y los dolores disminuyeron y en el 71.42 % desaparecen los síntomas de ansiedad, insomnio y sensación de soledad (Pita & López ,2005, Pág. 1).

En Estados Unidos en 1980 la mortalidad por cardiopatía, neumonía, ictus, diabetes en los adultos mayores cayó más de un 30%, lo cual se traduce en la salvación de más de 800 000 vidas gracias a la eficaz rehabilitación cardíaca. (Fardy & Yanowitz, 2003, Pág. 14).



Un metanálisis riguroso de 27 estudios de cohortes reveló una reducción del riesgo de cardiopatía coronaria del 35% al 55% (Fardy & Yanowitz, 2003, Pág. 211) en adultos mayores que realizaban rehabilitación cardíaca en comparación con personas sedentarias.

En Cuba se realizó un estudio para conocer los beneficios de la incorporación al ejercicio cardíaco que perciben los adultos mayores del sexo femenino la muestra investigada fue el 65,34 % fueron trabajadoras y el 34,66 amas de casa , en los resultados obtenidos se muestra que las mujeres adultas mayores incorporadas al ejercicio tuvieron grandes beneficios como : mejoría en el control de enfermedades crónicas , disminución de calambres y entumecimientos , disminución de mareos, mejor control de peso , aumenta seguridad ante las caídas , mejoría en el sueño y disminución de dolores.(Barrios Duarte, Borges Mojaiber & Cardoso , 2003, Pág. 2)

Según todo lo mencionado surge la idea de dar a conocer la importancia de las técnicas de entrenamiento cardíaco en el adulto mayor en el hogar de ancianos Copitos de Nieve, para de esta forma poder demostrar los beneficios que este programa proporcionará, y presentarlos tanto a los profesionales de la salud como a la población en general, ya que esta implementación es una buena medida preventiva y terapéutica para el mantenimiento de la salud del adulto mayor.

El motivo por el cual se escogió al Hogar de ancianos en mención es debido a la accesibilidad al mismo por parte de los directores y dueños, además cuenta con los implementos e instalaciones necesarias para llevar a cabo el estudio. Para finalizar se evidencian facilidades para la obtención de la información de cada paciente a través de las historias clínicas.

Además es importante mencionar que como estudiantes de terapia física es nuestro deber solicitar a las autoridades de la PUCE que se ubique a la rehabilitación cardíaca como una materia dentro de la malla curricular, ya que para un futuro con esta implementación habrá más plazas de trabajo para los profesionales de esta carrera porque se puede ofrecer una nueva alternativa para los pacientes con problemas cardiorrespiratorios.

## **c. Objetivos**

### **Objetivo General**

Establecer la efectividad de las técnicas de entrenamiento cardiaco en el adulto mayor de 65-90 años para mejorar su capacidad cardiorespiratoria.

### **Objetivos Específicos**

Identificar las patologías cardiorespiratorias más comunes en los Adultos Mayores del Hogar de ancianos Copitos de Nieve.

Determinar las causas por las cuales ciertos adultos mayores no toleran el entrenamiento cardiaco.

Presentar datos comparativos del estado físico de los adultos mayores pre y pos la aplicación de entrenamiento cardiaco.

## **d. Metodología.**

### **Tipo de Estudio**

El presente estudio es de tipo Prospectivo Longitudinal de campo, durante el lapso de seis meses, en el Hogar de Ancianos Copitos de Nieve, el cual recoge información durante un período específico de tiempo considerando los procesos de modificaciones durante la aplicación del entrenamiento cardíaco.

### **Muestra**

El universo para esta investigación está dada por 30 Adultos Mayores de 65 y 90 años de edad del Hogar de Ancianos Copitos de, que poseen una o varias de las siguientes condiciones, lo que lleva incluido: cardiopatías congénitas, valvulopatías , cardiopatía isquémica, neumonía , hipertensión arterial sistémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica , postcirugía cardíaca, accidente cerebrovascular y pacientes que inicia prácticas deportivas habiendo hecho antes una vida sedentaria; entendiéndose que quedaran excluidos todos aquellos pacientes con Insuficiencia cardíaca descompensada, embolismo reciente sistémico o pulmonar , enfermedades infecciosas agudas , angina inestable , taquicardia ventricular y otras arritmias no controladas ,estenosis aórtica severa y pacientes que han sido colocados marcapasos o que tengan algún tipo de enfermedad psiquiátrica.

### **Fuente**

Las fuentes serán de tipo primaria y secundaria ya que se trabajará directamente con los pacientes Adultos Mayores, conjuntamente se realizará una descripción de datos correspondientes a las historias clínicas existentes en el Hogar de ancianos Copitos de nieve y al mismo tiempo se recopilara información mediante libros, revistas, páginas web y otras publicaciones que contiene información sobre el tema de estudio.

### **Técnicas de Recolección**

Las técnicas de recolección de datos que se utilizaran es la revisión documental de historias clínicas y los registros de ejercicios del paciente en el Hogar de Ancianos Copitos de Nieve.

## **Instrumentos**

El instrumento que se utilizará para la realización del estudio serán hojas de registro de ejercicios (**Ilustración N° 24**) para cada uno de los pacientes; donde se recolectarán los datos tres veces a la semana para poder evaluar la respuesta al entrenamiento aplicado y concluir finalmente con resultados que se los representará posteriormente.

## **Recolección y Análisis de Información**

Se utilizarán las técnicas de estadística descriptiva, las mismas que representarán los hallazgos mediante porcentajes, descripciones estadísticas y técnicas gráficas, mediante la presentación en pasteles, los cuales han sido las más utilizadas en los últimos tiempos, por su forma clara y concisa de representar resultados.

El procesamiento de la información se realizará mediante la identificación de las variables obtenidas de acuerdo a los objetivos y las hojas de registro inicial y final para la recolección de datos en el programa Microsoft Excel 2010.

## **Capítulo II. Marco Teórico e hipótesis**

### **1. ENVEJECIMIENTO DE LA ANATOMÍA CARDIORESPIRATORIA EN EL ADULTO MAYOR**

Según la OMS, “El envejecimiento es el proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios característicos de la especie durante todo el ciclo de la vida. En los últimos años de la vida estos cambios producen una limitación de adaptabilidad del organismo en relación a su medio. Los ritmos a los que esos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en los distintos individuos no son iguales”.

El envejecimiento conlleva una serie de alteraciones anatómicas y funcionales del sistema respiratorio y cardíaco, las cuales ocasionan enfermedades que si no son tratadas a tiempo pueden llegar a ser críticas e inclusive pueden ocasionar la muerte.

Existen algunos factores que aceleran el envejecimiento de la anatomía cardiorespiratoria entre esos tenemos:

1. Alimentación excesiva.
2. Stress.
3. Hipertensión.
4. Tabaquismo y alcoholismo.
5. Obesidad.
6. Soledad.
7. Sedentarismo.
8. Poca actividad física. (Moreno , 2005)

#### **1.1. Anatomía Cardiovascular**

El cambio anatómico más importante que se presenta en el corazón a consecuencia del envejecimiento es el aumento de grosor del ventrículo izquierdo con su consiguiente pérdida de distensibilidad y aumento progresivo de la presión sistólica. (Oxenham & Sharpe,2003).

Otras alteraciones de tipo anatómico que se registran son el engrosamiento fibroso focal en el cierre de las válvulas cardíacas, el depósito de calcio en la base de la cúspide aórtica y las calcificaciones en el anillo mitral.

Los períodos de contracción y relajación muscular del tejido cardíaco son mayores que en una persona joven, aunque la función contráctil miofibrilar es correcta en el envejecimiento.

Todas estas alteraciones, condicionan la función bombeadora de la sangre por parte del corazón ya que modifican los procesos de llenado y vaciado del mismo. Este hecho provoca que el gasto cardíaco sea mayor. (García ,2012)

Por otra parte, en las arterias coronarias se detecta un aumento de la tortuosidad en un área transversal y un aumento de aterosclerosis.

Se considera un aumento del grosor en las arterias y venas, a la vez que aumenta la rigidez en la pared de la aorta y de otros grandes vasos, por depósito de colágeno y calcio.

Todas estas pequeñas alteraciones llevan a inevitables cambios en la fisiología del sistema cardiovascular y aportan al incremento de varios parámetros: velocidad de la onda de impulso de la circulación sanguínea, impedancia aórtica, resistencia periférica y presión sistólica. (Ocampo, & Gutiérrez. 2005).

Se aprecia una disminución de la respuesta del tejido cardiovascular a la estimulación beta-adrenérgica, que se traduce en una disminución de la respuesta cronotrópica, dando lugar a frecuencias cardíacas más bajas ante una misma carga de trabajo y a una disminución de la vasodilatación arterial.

Todas estas modificaciones de la anatomía cardiovascular debido al envejecimiento traen como consecuencias lo siguiente:

- Menor capacidad de tolerancia al ejercicio, con mayor dificultad para recuperarse de él.
- Mayor dificultad tanto para llenar las cavidades cardíacas (diástole) como para vaciarlas (sístole), pudiéndose llegar a la insuficiencia cardíaca.
- Mayor dificultad para el correcto movimiento de apertura y cierre de las válvulas cardíacas, lo que a la larga influye en la función general de bomba del corazón.

- Aumento de los períodos en que se pierde el ritmo regular del corazón (arritmias), de forma que la regularidad de llenado y vaciado de las cámaras cardíacas se ve afectada. En ocasiones se pueden crear remolinos en el flujo de la sangre que pueden facilitar la aparición de coágulos que posteriormente pueden viajar por las arterias y bloquear la circulación de la sangre (trombosis y embolias). (Queralt, 2012)

## **1.2. ANATOMÍA RESPIRATORIA**

El proceso de envejecimiento actúa sobre el aparato respiratorio produciendo una serie de modificaciones tanto en sus estructuras básicas como en su funcionalidad.

Los procesos más representativos que se dan en el sistema respiratorio a causa del envejecimiento son:

- Menor lubricación de la nariz y de la laringe debido al desecamiento de la mucosa, lo que dificulta la inspiración.
- Cambios en el porcentaje de neutrófilos en relación a los macrófagos, directamente asociado con la tendencia a desarrollar infecciones del tracto respiratorio inferior.
- Modificación de la fisionomía de los alveolos, disminuyendo con ello la superficie alveolar ya que con el paso de los años tienden a adoptar una forma más aplanada.
- Pérdida de la elasticidad de la musculatura que participa en la función respiratoria y endurecimiento de los cartílagos costales, lo que influye en la reducción de la capacidad pulmonar por la dificultad de ensanchamiento de los pulmones y en el aumento de la fatigabilidad de la función muscular específica.
- Modificaciones en el parénquima pulmonar que ocasiona tumefacciones de los vértices pulmonares y endurecimiento de las bases pulmonares.
- Reducción de la capacidad vital y de un 25% del volumen corriente.
- Disminución de la capacidad de ventilación máxima por minuto.

Todos estos cambios que se dan por el envejecimiento en el sistema respiratorio van a provocar una disminución de la capacidad pulmonar total, de la capacidad vital y de la PO<sub>2</sub> arterial. Esta situación se ve especialmente agudizada en las personas que fuman o han sido fumadoras. (García, 2012, Pág.17)

## **2. PATOLOGIAS CARDIORESPIRATORIAS ASOCIADAS AL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.**

Las patologías que frecuentemente padecen los adultos mayores son los problemas cardiorrespiratorios debido al proceso de envejecimiento, que además de ser causa principal de morbilidad y mortalidad, son causantes de grandes limitaciones en la autonomía de la persona mayor.

### **2.1. PATOLOGIAS CARDIOVASCULARES**

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública por su alta prevalencia y porque constituyen la principal causa de muerte de la población adulta en la mayoría de los países. (Burdial , 2006).

La patología cardiovascular es un trastorno que afecta al corazón y a los vasos sanguíneos. Hay diversos componentes que pueden predisponer a la persona a padecer enfermedades de este tipo.

Los factores de riesgo se clasifican en dos categorías:

1. Los que no pueden ser modificados por la persona: edad, sexo, raza y antecedentes familiares.
2. Los que se pueden modificar: tabaco, exceso de grasas, obesidad, diabetes, hipertensión, falta de ejercicio físico y estrés. (García, 2012 Pág. 47)

#### **2.1.1. INSUFICIENCIA CARDIACA (IC)**

##### **2.1.1.1. Definición**

La insuficiencia cardiaca es una incapacidad funcional del corazón que hace que no pueda bombear suficiente sangre al organismo como para permitirle mantener las demandas metabólicas necesarias tanto en reposo como en esfuerzo. Esta alteración está totalmente vinculada a una disminución de la capacidad contráctil del músculo cardíaco. (García, 2012)



### **2.1.1.2. Etiología**

La aparición de esta enfermedad está desencadenada por la existencia previa de otras patologías del sistema cardiovascular. La falta de actividad física, una alimentación poco saludable y el abuso de sustancias tóxicas son factores que predisponen a las personas al desarrollo de la enfermedad y en su caso al agravamiento de los síntomas.

Las causas de aparición de la enfermedad son múltiples:

- Cardiopatía isquémica
- Miocardiopatía dilatada idiopática.
- Cardiopatías valvulares
- Cardiopatías congénitas
- Alteraciones tóxico-metabólicas. (García, 2012, Pág.51)

Esta enfermedad puede afectar tanto al ventrículo derecho como al izquierdo del corazón.

La Insuficiencia Cardíaca es la primera causa de hospitalización en mayores de 65 años. (Cabrera, 2008)

## **2.1.2. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV)**

### **2.1.2.1. Definición**

El stroke es un síndrome clínico determinado por la disfunción cerebral focal y aguda con síntomas que duran más de 24 horas o lleven a la muerte; causado por hemorragia intracerebral (HIC) espontánea o inadecuada, perfusión cerebral, como resultado de una disminución del flujo, trombosis o embolia (asociada a enfermedad de vasos sanguíneos, del corazón o de la sangre). (Organización Mundial de la Salud ,2014).

Los ACV son la enfermedad más invalidante y letal de la patología neurológica de los adultos mayores, y son la manifestación más catastrófica de la hipertensión arterial y de la arterioesclerosis.

### **2.1.2.2. Etiología**

Del 80 al 70% de los ictus son causados por infartos isquémicos y el 20 a 30% son hemorrágicos.

El 80% de los infartos isquémicos se producen por oclusión arteriosclerótica de grandes y pequeñas arterias, debido a hipertensión, diabetes, tabaquismo o dislipemia. (Medicine, 2008)

## **2.1.3. CARDIOPATÍA CORONARIA**

### **2.1.3.1. Definición**

Se denomina Cardiopatía Coronaria a las alteraciones cardíacas secundarias a trastornos de la circulación coronaria. Tiene numerosas etiologías, siendo la más frecuente la aterosclerosis coronaria y sus manifestaciones clínicas principales son la angina, el infarto del miocardio y la muerte súbita. (Mora, Araya & Ozols, 2004).

### **2.1.3.2 Etiología**

La cardiopatía es causada por la acumulación de placa en las arterias que van al corazón, lo cual también se puede llamar arterioesclerosis.

- El material graso y otras sustancias forman una acumulación de placa en las paredes de las arterias coronarias. Dichas arterias llevan sangre y oxígeno al corazón.
- Esta acumulación provoca que las arterias se estrechen.
- Como resultado, el flujo de sangre al corazón puede disminuir o detenerse.

Un factor de riesgo de cardiopatía es algo que aumenta su probabilidad de padecerla. No se pueden cambiar algunos factores de riesgo de la cardiopatía, pero otros sí.

La aterosclerosis se incrementa notablemente en el Adulto Mayor. La causa de la oclusión coronaria total, en la mayoría de los casos, es debida a la trombosis consecutiva a la fractura de una placa de ateroma intracoronaria. (García, 2012)

## **2.1.4. HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

### **2.1.4.1. Definición**

Se conoce como hipertensión arterial la elevación crónica de los valores de tensión arterial. Alrededor del 20% de la población adulta es hipertensa considerándose cifras de hipertensión los valores que superan los 140 mmHg para la tensión sistólica y 90 mmHg para la diastólica. (García, 2012, Pág.52)

La tensión arterial depende de la relación con el gasto cardiaco y las resistencias periféricas de las arterias de mediano y pequeño calibre.

### **2.1.4.2. Etiología**

La HTA representa el 90 al 95% de los casos y el 5 al 10% restante corresponde a HTA secundaria. Las causas de la HTA secundaria son: enfermedad renovascular, enfermedad renal parenquimatosa, coartación aórtica, síndrome de Cushing y uso de medicamentos como fenilpropanolamina, anovulatorios oral y corticoide, entre otros. (Padilla, Rubio, Rey& Reyes, 2004, Pág.2)

La hipertensión crónica no controlada puede ser causante del deterioro de los tejidos y de otras estructuras. Los órganos que son más rápidamente afectados, son el corazón, el cerebro, el fondo de ojo y el riñón.

Factores etiológicos

Se han descrito los siguientes factores hipertensinogénicos.

1. Obesidad.
2. Resistencia a la insulina.
3. Ingesta elevada de alcohol.
4. Ingesta elevada de sal en pacientes sensibles a la sal.
5. Edad y Sexo.
6. Sedentarismo.
7. Estrés.
8. Ingesta baja de potasio.
9. Ingesta baja de calcio.

Muchos de estos factores son aditivos, tal como ocurre con la obesidad y la ingesta de alcohol. (Medicine, 2008)

## **2.1.5. CARDIOPATÍA ISQUÉMICA**

### **2.1.5.1. Definición**

Es la enfermedad del corazón que resulta de una mala irrigación cardíaca, como consecuencia de la obstrucción ateromatosa de las arterias coronarias. Tiende a ser progresiva y sus manifestaciones pueden variar con el tiempo. La placa de ateroma es la lesión básica de la aterosclerosis. La CI puede manifestarse de forma crónica por estenosis de la luz en la angina estable (para ser significativa y presentar síntomas debe ser mayor del 70%) o de forma aguda por la rotura de la placa y formación de un trombo en el síndrome coronario agudo (SCA). (Bustos, Amigo, Acosta & Rona, 2003)

### **2.1.5.2. Etiología**

Esta Patología es la principal causa de muerte en la edad adulta en países industrializados. Su prevalencia corresponde al 3% de la población en general. El 16,9% corresponde a hombres mayores de 65 años, mientras que las mujeres que superan esta edad y mueren por esta causa suponen el 11,3% del total de muertes del género femenino. (García, 2012, Pág. 47)

La CI se puede mostrar como: angina de pecho estable, angina de pecho inestable, infarto agudo de miocardio (IAM), muerte súbita, insuficiencia cardíaca, arritmias ventriculares e isquemia silenciosa.

## **2.2. PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS**

Las enfermedades respiratorias se ubican dentro de las más frecuentes y con mayor capacidad invalidante en personas adultas y de la tercera edad.

## **2.2.1. ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)**

### **2.2.1.1. Definición**

Es una enfermedad caracterizada por una disminución crónica de flujo de aire que circula por el árbol bronquial y que se acompaña de una insuficiencia respiratoria de forma crónica o difícilmente reversible, acompañados de tos y expectoración. (Guerra, Jiménez & Sánchez, 2006, Pág.11). Está asociada a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones.

Dentro del término de EPOC se engloban dos patologías, estas son la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar.

La Bronquitis Crónica se define clínicamente como la tos y expectoración durante más de tres meses al año durante dos años consecutivos.

El Enfisema pulmonar es una enfermedad que comprende daños a los sacos alveolares de los pulmones. Los sacos alveolares no pueden desinflarse completamente y, por lo tanto, son incapaces de llenarse con aire nuevo para garantizar una adecuada provisión de oxígeno al organismo. . (Zavala, Valdivia, Infantil, & Silva, 2005)

### **2.2.1.2. Etiología**

El principal factor de riesgo asociado al desarrollo de la EPOC es el humo del tabaco, por lo que se debe dudar del diagnóstico si no existe este antecedente de exposición. La inhalación de otras partículas procedentes de la polución ambiental o de ambientes ocupacionales podría tener cierto papel aditivo. Es posible que existan factores genéticos aún desconocidos que puedan explicar por qué sólo un 25% de los fumadores desarrollan la EPOC, aunque el único conocido es el déficit hereditario de alfa-1-antitripsina, un inhibidor de proteasas séricas cuya falta provoca enfisema pulmonar y es responsable únicamente de un 1% de los enfisemas. (Guerra, Jiménez & Sánchez, 2006)

La EPOC es una enfermedad que afecta a la población adulta o de edad avanzada, tiene mayor prevalencia en la población urbana, en mayores de 60 años y es

la causa más frecuente de consulta en atención primaria.( Zavala, Valdivia, Infantil, & Silva, 2005 ,Pág. 1)

## **2.2.2. NEUMONÍA**

### **2.2.2.1. Definición**

Es una infección o inflamación aguda del parénquima pulmonar que se asocia a manifestaciones sistémicas y se acompaña de infiltrados de origen inflamatorio en la radiografía de tórax. (López & Zitto, 2001)

### **2.2.2.2. Etiología**

La primera causa de morbilidad y mortalidad en personas mayores de 65 años es la neumonía, el germen causal es desconocido en 30% a 60% de los casos, incluso cuando se lleva a cabo una intensa búsqueda de la etiología en las condiciones más óptimas. Además, es necesario realizar diferentes tipos de pruebas en el intento de encontrar el agente. (Gutiérrez & Soto ,2006)

El *Streptococcus pneumoniae* es el germen más común (9% a 20%), pero cuando son usados estudios adicionales como pruebas serológicas para identificar el agente, el *Mycoplasma pneumoniae* es el principal microorganismo (hasta 37%). (Gutiérrez & Soto ,2006, Pág.1)

## **3. ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN EL ADULTO MAYOR.**

Los cambios más representativos que se producen a nivel del sistema nervioso central debido al proceso de envejecimiento son los siguientes:

### **3.1. Cambios Macroscópicos**

- Descenso del peso y volumen del cerebro (A los 70 años el volumen se reduce un 6 %).
- Ensanchamiento de ventrículos.

- Estrechamiento de surco y giros.
- Incremento del líquido cefalorraquídeo. (Ávila, 2006)

### **3.2. Cambios Microscópicos**

- Sustancia gris:
  - Muerte neuronal: 10 % de los billones de neuronas pérdidas a los 90 años.
  - Disminución del volumen neuronal.
  - Disminución del número de sinapsis
  - Depósito amiloide en las paredes arteriolares.
- Sustancia blanca:
  - Deterioro de la vaina de mielina (Inicio después de los 40 años de edad).
  - Lesiones de la sustancia blanca (Leucoaraiosis). (Ávila, 2006)

### **3.3. Cambios Vasculares**

- Enfermedad vascular cerebral.
- Demencia.
- Reducción de la perfusión celular :
  - Disminución del flujo sanguíneo (15 – 20 %).
  - Disminución en el consumo de oxígeno.
  - Disminución del uso de glucosa. (Mosquera, 2011)

### **3.4. Cambios Funcionales**

- Disminución de los agentes neurotransmisores, sobre todo los colinérgicos, los monoaminérgicos y neuropéptidos.
- Disfunción mitocondrial.
- Producción de especies reactivas de oxígeno. (Mijares, 2012)

### **3.5. Cambios de la Función Cognitiva**

- Disminución en la velocidad de los procesos mentales.
- Dificultad en el aprendizaje de información novedosa y compleja.
- Cambios en la memoria :
  - Disminución de la memoria semántica en los muy ancianos (+85 años).
  - Disminución en los períodos de atención.

- Pérdida de percepción, memoria reciente, sueño, coordinación motora y control muscular. (Mijares, 2012)

## **4. REHABILITACIÓN CARDÍACA**

### **4.1. DEFINICIÓN:**

Es el conjunto de actividades necesarias para asegurar a los cardiópatas una condición física, mental y social óptima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible. (Caliani & Navas, 2002, Pág.1).

La rehabilitación cardíaca conlleva un enfoque multidisciplinario que contiene ejercicio, actividad física, educación y modificación de estilos de vida para mejorar la capacidad funcional, para reducir la recurrencia de eventos cardiovasculares y la muerte y para mejorar la calidad de vida.

Los pilares fundamentales en los programas de rehabilitación cardiovascular son:

- a) Control clínico y de los factores de riesgo
- b) Entrenamiento físico programado.
- c) Tratamiento psicológico.
- d) Educación del paciente. (Palmieri M. G., 2004)

### **4.2. BENEFICIOS:**

Los beneficios más importantes de la rehabilitación cardíaca son:

- Generales.
- Potenciales. (Sanagua, Acosta, & Rasmussen, 1999)

#### **4.2.1. Beneficios Generales**

- Reduce la Incidencia de la Enfermedad Cardíaca y Respiratoria.
- Mejora la Calidad de vida.
- Disminuye la frecuencia de nuevos ataques Cardíacos.



## **4.2.2. Beneficios Potenciales**

1. Mayor capacidad Fisiológica.
2. Beneficios Bioquímicos.
3. Beneficios Psicológicos.
4. Beneficios Socio-económicos.

### **4.2.2.1. Mayor Capacidad Fisiológica :**

- Mayor Capacidad de realizar esfuerzos físicos.
- Ritmos cardíaco más lento para efectuar una tarea específica.
- Necesidad de un ritmo respiratorio más lento y con menor profundidad.
- Mejor paso del aire y función pulmonar.
- Mayor eficacia y menor sensación de esfuerzo.
- Mejor distribución periférica de la sangre y retorno de la misma.
- Menor tendencia a la tromboflebitis y a la embolia pulmonar. (Cardiovasculares, 2008)

### **4.2.2.2. Beneficios Bioquímicos:**

La Rehabilitación cardíaca incluye entrenamiento físico, educación y dieta, lo que produce una mejoría del perfil lipídico.

- Reducción del colesterol (LDL).
- Aumento del colesterol (HDL).
- Reducción del colesterol sérico total.
- Reducción de los triglicéridos séricos.
- Eficacia incrementada de la insulina.( Maroto , 2009)

### **4.2.2.3. Beneficios Psicológicos :**

- Mayor sensación de energía, entusiasmo y bienestar.
- Menos depresión.
- Mejoría de la propia imagen.(Maroto , 2009)

#### **4.2.2.4. Beneficios socio-económicos :**

- Más optimismo, entusiasmo y creatividad.
- Menos duración de la enfermedad y menos complicaciones.
- Menos gastos médicos.

#### **4.3. INDICACIONES**

Se considera indicada la participación de programas de rehabilitación cardíaca en los siguientes casos:

- Cardiopatías congénitas.
- Neumonía
- Valvulopatías.
- Cardiopatía isquémica.
- Hipertensión arterial sistémica.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Accidente cerebrovascular.
- Postcirugía cardíaca (trasplante, bypass aortocoronario, angioplastia).
- Individuos sanos :

-Con alto riesgo de cardiopatía isquémica (si tiene al menos tres factores de riesgo coronario).

-Con edad avanzada que inician prácticas deportivas habiendo hecho antes una vida sedentaria. (Alcántara, Hernández, Ortega & San Martin, 2000, Pág.352)

#### **4.4. CONTRAINDICACIONES**

Con el paso del tiempo, muchas de las siguientes contraindicaciones, antes absolutas, han pasado a ser relativas, adaptándose el entrenamiento cardíaco a la capacidad física y circunstancias personales, de modo que pacientes de riesgo pueden incluirse en los programas de rehabilitación cardíaca bajo ciertas premisas. (Alcántara, Hernández, Ortega & San Martin, 2000, Pág.352)

- Insuficiencia cardíaca descompensada.
- Angina inestable.

- Aneurisma disecante de aorta.
- Estenosis aortica severa.
- Taquicardia ventricular y otras arritmias no controladas.
- Embolismo reciente, sistémico o pulmonar.
- Tromboflebitis.
- Enfermedades infecciosas agudas.
- Tensión arterial diastólica superior a 115 mmHg.

## **4.5. FASES**

En el programa de rehabilitación cardiaca se consideran distintas fases:

### **4.5.1. FASE I**

Es la hospitalaria, corresponde al período de enfermedad aguda, el paciente se encuentra hospitalizado y es de duración variable dependiendo del tipo de enfermedad (2-3 días para angioplastia coronaria, 7-14 días para postinfartados u operados del corazón). (Caliani & Navas, 2002, Pág. 26)

Su objetivo es evitar los inconvenientes del reposo prolongado en cama, como el descenso de la capacidad funcional por debilidad física importante y las complicaciones tromboémbricas, por lo que se inicia precozmente, comenzando por movilizaciones pasivas y masaje de extremidades inferiores seguido, hacia el tercer día de ejercicios activos para mantener el tono muscular , movilizar las articulaciones, y marcha progresiva. (Alcántara, Hernández, Ortega & San Martin, 2000, Pág.354)

La participación en la fase I no conlleva a un incremento de la morbilidad, sino que además de evitar el decondicionamiento físico y reducir el número de accidentes tromboémbricos, mejora de forma significativa el estado psíquico del paciente y su actitud ante la enfermedad y el futuro.

En esta fase se hace la estratificación del riesgo mediante la determinación de la capacidad funcional o test pronósticos que indican o contraindican el paso a la fase II.

La determinación o estratificación del riesgo ha sido un importante avance en la Rehabilitación Cardiaca, es decir, la evaluación pronóstica de futuros eventos

cardiovasculares y de morbilidad durante el primer año, después del evento coronario o cirugía.

Los pacientes cardiológicos pueden clasificarse en tres grupos según el riesgo de sufrir complicaciones:

- Pacientes con RIESGO BAJO, que constituyen el grupo más numeroso y que presentan una mortalidad aproximada del 2% durante el primer año.
- Pacientes con RIESGO MODERADO, con una mortalidad del 10 al 25 % al año.
- Pacientes con RIESGO ALTO, con una mortalidad superior al 25 % durante el primer año tras el episodio agudo. (Saila, 2009)

Antes de iniciar la actividad física, el especialista debe analizar el riesgo del paciente y elaborar la prescripción del ejercicio, partiendo de datos de la prueba ergométrica y teniendo en cuenta algunas de las características del paciente como la edad, el sexo, la actividad física habitual, la integridad musculoesquelética y otros problemas.

#### **4.5.2. FASE II**

Es la fase de convalecencia, se inicia tras el alta hospitalaria y dura entre dos y seis meses, dependiendo de los programas y del enfermo, lo habitual son tres meses, al final de la misma el paciente debe incorporarse a una vida sociolaboral lo más normal posible, con nuevos hábitos de vida. (Caliani & Navas, 2002, Pág. 27)

Según las características de la fase II de los PRC, pueden distinguirse dos tipos:

- a) Programas de rehabilitación supervisados.
- b) Programas de rehabilitación domiciliarios.

##### **a) Programas de rehabilitación supervisados**

- Los pacientes de riesgo moderado y alto deberán realizar los programas en hospitales o centros especializados, controlados por personal cualificado. A los individuos considerados de alto riesgo, se recomienda monitorización electrocardiográfica durante el entrenamiento.

- Los pacientes de bajo riesgo podrían realizar el programa de Rehabilitación Cardíaca de forma domiciliaria con el control de factores de riesgo.
- Los enfermos con depresión o negación de enfermedad, aunque su riesgo Cardiológico sea bajo, el programa debe ser siempre vigilado. (Saila, 2009)

#### b) Programas de rehabilitación domiciliarios

La rehabilitación cardíaca domiciliaria requiere de una adecuada selección de pacientes, que deben ser de bajo riesgo, y capacidad para controlar la intensidad del ejercicio físico.

Estos programas no precisan supervisión y se efectuarán de forma individualizada, pero debe existir un asesoramiento médico y de enfermería en cuanto a la programación de los ejercicios y consejos de prevención secundaria.

La valoración psicológica también es necesaria de forma previa a la incorporación de los pacientes a estos programas, ya que existen pacientes que olvidan su enfermedad con el peligro de que realicen el entrenamiento a niveles de esfuerzo superiores a los prescritos tras la valoración previa y puede ocurrir lo contrario, enfermos depresivos, que abandonen el programa o realicen el entrenamiento a niveles insuficientes. (Saila, 2009)

Las sesiones de rehabilitación en los programas de rehabilitación supervisada como en los de rehabilitación domiciliaria se deben realizar tres veces por semana, durante 30 a 45 minutos, tiempo necesario para lograr los efectos cardiovasculares deseados.

El acondicionamiento cardiovascular y respiratorio aumenta cuando se entrenan los músculos que se utilizan en la vida diaria del paciente mediante ejercicios dinámicos que elevan menos bruscamente la tensión arterial, combinados con respiración diafragmática.

El entrenamiento en bicicleta o tapiz rodante se realiza al finalizar la tabla colectiva, iniciándose con periodos de 10 minutos, hasta llegar a 30 minutos. El tiempo está en relación inversa con la intensidad, de forma que cuando menor es esta, mayor es la duración necesaria. Para alcanzar la capacidad funcional, la intensidad del ejercicio debe ser aquella en que se consiga una frecuencia cardíaca de entrenamiento del 75% de la frecuencia cardíaca máxima el primer mes, y del 85% el segundo, de modo que según aumenta la capacidad funcional la frecuencia cardíaca para un nivel de

entrenamiento de ejercicio submáximo disminuye. Por ello, en la fase II es necesario realizar varias pruebas de esfuerzo, para reajustar progresivamente la intensidad del ejercicio. (Alcántara, Hernández, Ortega & San Martín, 2000, Pág.355).

La marcha es un complemento de los ejercicios anteriores, donde el paciente puede ajustar el ritmo y la duración y, sin ser competitivos, aumenta la resistencia física.

Durante la realización de la tabla colectiva y los ejercicios ergométricos, debe monitorizarse la tensión arterial y la frecuencia cardíaca. Cuando se alcanza la frecuencia cardíaca máxima teórica para su edad, el paciente es dado de alta de la fase II.

### **4.5.3. FASE III**

Es la de mantenimiento, comienza terminada la fase II y dura toda la vida. Se pretende que el paciente haya cambiado de estilo de vida con los hábitos aprendidos en la fase previa, y que los mantenga de manera indefinida. (Caliani & Navas, 2002, Pág. 28)

Además en esta fase el paciente realiza el programa de rehabilitación en su domicilio sin necesidad de acudir al hospital. Se llama también fase de recuperación porque durante la misma el paciente se incorpora totalmente a sus actividades.

Se realiza los ejercicios de entrenamiento cardíaco y posteriormente un deporte donde el paciente mueva isotónicamente grandes masas musculares (preferentemente ciclismo, marcha o carrera), de 20 a 30 minutos, para alcanzar la frecuencia cardíaca de entrenamiento.

Hasta completar el año de evolución, los pacientes deben visitar al hospital una vez al mes para controlar los parámetros cardiovasculares y a la vez que se les aconseja para evitar los factores de riesgo. El seguimiento de los pacientes a largo plazo se realizará de forma consensuada entre cardiología y atención primaria.

### **4.5.4. FASE IV**

Actualmente algunos autores incorporan la fase IV, denominada programa de entrenamiento cardíaco, tras comprobar que los ejercicios domiciliarios no proporcionan los beneficios educativos, emocionales y sociales de un programa supervisado. Los

pacientes a menudo pierden la motivación y el interés sin el soporte el grupo y la dirección profesional. (Alcántara, Hernández, Ortega & San Martín, 2000, Pág.356)

En esta fase se incluyen pacientes de bajo riesgo, después de un año del episodio isquémico o de la cirugía, que han participado como mínimo tres meses en programa de rehabilitación cardíaca y han sido valorados por todos los profesionales del equipo. El objetivo es que permanezcan constantemente motivados en el control de los factores de riesgo cardiovascular, monitorizados y supervisados.

## **4.6. ESTRUCTURA DE SESIÓN DE REHABILITACIÓN CARDÍACA**

A continuación se presentan algunas pautas generales a tener en consideración para el diseño de sesiones de rehabilitación cardíaca en adultos mayores.

- 1. Evaluación inicial :** (Nombre , Edad , Patologías , sexo )
- 2. Valoración:** Signos Vitales y Reeducción de la respiración diafragmática.

- **Signos Vitales**

Los signos vitales que serán controlados en el adulto mayor durante la aplicación de entrenamiento cardíaco son: presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno.

- **Presión Arterial:** Se define como la fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial.

Clasificación:

- Presión arterial óptima: <120/80 mmHg.
- Presión arterial normal: 120-129 / 80-84 mmHg
- Presión arterial alta: 130-139 / 85-89 mmHg.
- Hipertensión grado 1 (Leve): 140-159 / 90-99 mmHg.
- Hipertensión grado 2 (Moderada): 160-179 / 100-109 mmHg.
- Hipertensión grado 3 (Grave): ≥180 / ≥110 mmHg. (Yáñez, 2010, Pág.31)

- **Frecuencia Cardíaca:** Es la expansión y contracción rítmica de una arteria causada por el impacto de la sangre impulsada por el corazón.

Cifras normales del pulso.-Varía de acuerdo a diferentes factores. El más importante es la edad. En los adultos mayores es de 60 o menos pulsaciones por minuto. (Yáñez, 2010, Pág.32)

### Ilustración Nº 1

#### Frecuencia Cardíaca en Reposo

##### Valores medios de la FCR en función de la edad y del sexo

HOMBRES					MUJERES				
EDAD	Mal	Normal	Bien	Excelente	EDAD	Mal	Normal	Bien	Excelente
20 - 29	86 +	70 - 84	62 - 68	60 o menos	20 - 29	96 +	78 - 94	72 - 76	70 o menos
30 - 39	86 +	72 - 84	64 - 70	62 o menos	30 - 39	98 +	80 - 96	72 - 78	70 o menos
40 - 49	90 +	74 - 88	66 - 72	64 o menos	40 - 49	100 +	80 - 98	74 - 78	72 o menos
50 +	90 +	76 - 88	68 - 74	66 o menos	50 +	104 +	84 - 102	76 - 86	74 o menos

La frecuencia cardiaca en reposo, depende de los hábitos de vida y está influenciada por el entrenamiento, la recuperación de ejercicios del día anterior, el sueño, el nivel de stress mental y los hábitos alimenticios.

**Fuente:** (Hernández, 2011)

- **Saturación de Oxígeno:** Expresa la cantidad oxígeno que se combina, en el sentido químico, con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, que es quien transporta el oxígeno en sangre hacia los tejidos.

El valor de la saturación normal está por encima del 95%. Por debajo de este valor ya no es normal aunque los pacientes adultos mayores toleran bien saturaciones en torno al 90-95%. (Chamorro, Lorenzo, Coll & Ros, 2008)

Clasificación:

- Normosaturación >95%
- Desaturación leve 93%-95%
- Desaturación Moderada 88%-92%
- Desaturación Grave <88%



- **Reeducación de la respiración diafragmática**

El fisioterapeuta realiza la reeducación respiratoria mediante la enseñanza y explicación al paciente de la respiración diafragmática en la cual el paciente realiza una inspiración lenta y profunda por la nariz, al tratar rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación expira con los labios entreabiertos y comprueba cómo va descendiendo el abdomen. Se iniciará con la realización de 5 a 10 respiraciones diafragmáticas, y se pedirá al paciente a continuar practicándola varias veces al día. (Susana Hernández, 2014)

**3. Período de Calentamiento:** En este período se efectúan tablas de ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento y equilibrio de baja intensidad en un tiempo promedio de 10' a 15'. Mejoramos con ello la potencia y masa muscular tanto con ejercicios isotónicos, como con isométricos y mixtos, con el objetivo que el paciente se vaya adaptando a la actividad de la vida diaria. (Jimenez, 2004)

Beneficios:

- Incrementa la temperatura corporal.
- Aumenta el ritmo cardíaco.
- Aumenta el volumen de sangre que llega a los tejidos.
- Incrementa el nivel metabólico.
- Incrementa el intercambio gaseoso.
- Incrementa la velocidad de transmisión del impulso nervioso.
- Facilita la recuperación muscular tras la contracción.
- Disminuye la tensión muscular.
- Mejora la función articular y la lubricación de las mismas.
- Prepara psicológicamente al adulto mayor para la práctica de alguna actividad física. (Prentice, 2001)

**4. Período de endurecimiento:** Ejercicios de endurecimiento, para el aumento de la capacidad funcional.

En este período el paciente va a utilizar la bicicleta ergométrica o cinta rodante durante 15, 20 o 25 minutos dependiendo el tipo de riego sea bajo, medio o alto

respectivamente. El esfuerzo en este período se efectúa a nivel submáximo, tras 5 minutos de calentamiento sin resistencia, manteniendo una Frecuencia Cardíaca de entrenamiento individual. Los últimos 5 minutos también se realizan sin resistencia para la recuperación del paciente. Los primeros 15 o 20 días los pacientes están monitorizados para observar la evolución y su adaptación al ejercicio. (Jimenez, 2004)

#### **5. Periodo de entrenamiento aeróbico continuo.**

El tipo de actividad recomendada para realizar el entrenamiento aeróbico en tercera edad consiste en ejercicios sencillos y dinámicos, donde haya movilización de los grandes grupos musculares. Estas actividades pueden ser:

- Marcha
- Natación
- Baile
- Bicicleta.
- Caminadora.(García , 2012)

#### **6. Periodo de enfriamiento.**

En este período los ejercicios deben ser suaves de moderada intensidad de 10 a 15 minutos, disminuyendo progresivamente el nivel de esfuerzo. La relajación progresiva de los músculos reduce la Frecuencia Cardíaca y la Tensión Arterial, así como la frecuencia respiratoria. En pacientes de medio o alto riesgo, este período es más duradero por la afectación de la función ventricular, controlándose en todos los casos la Frecuencia Cardíaca, pidiéndole al paciente que señale el nivel de esfuerzo realizado según escala de Borg. (Jimenez, 2004)

#### **7. Valoración:** Signos vitales luego del ejercicio después de 5' a 10'.

## **4.7. TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO CARDÍACO EN EL ADULTO MAYOR**

Las técnicas de entrenamiento cardíaco son el conjunto de actividades desarrolladas por el terapeuta.

### **Factores:**

- Frecuencia: 3-5 Días a la semana.
- Intensidad: Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE), Percepción del Esfuerzo.
- Tiempo o Duración: 10- 60 minutos.
- Tipo de Actividad: Ejercicios de Flexibilidad, Fortalecimiento y Equilibrio.

### **4.7.1. Frecuencia**

La frecuencia utilizada en cada paciente dependerá principalmente de la condición física inicial y del tipo de hábitos que haya adquirido a lo largo de su vida. Personas altamente sedentarias deberán comenzar realizando un tipo de trabajo donde se active el sistema cardiovascular un mínimo de tres veces por semana y a medida que se mejora esta frecuencia puede aumentarse hasta cinco veces por semana según las recomendaciones del American College of Sports Medicine.

### **4.7.2. Intensidad**

En una actividad física de tipo aeróbico la intensidad deberá ser moderada y dependerá en gran medida del nivel de condición física que tiene la persona. Para que una actividad tenga la capacidad de generar cambios en el organismo, debe ser suficientemente intensa como para que el cuerpo reaccione ante ella. Sin embargo, es necesario ser prudentes e ir controlando constantemente la intensidad a la que se está desarrollando la actividad ya que si la intensidad de trabajo no estuviese adecuada a las capacidades de quien la realiza, los efectos del ejercicio pueden generar consecuencias no deseadas y ser incluso hasta contraproducentes. (García, 2012)

Estos Parámetros de trabajo vienen determinados por diversos factores y son individuales y específicos de cada persona.

Para efectuar una adecuada actividad física se toma en cuenta los siguientes factores:

- Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM)
- Precepción del esfuerzo
- Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE)

El cálculo de la FCE se basa en la FCM adquirida al aplicar la siguiente fórmula:

**FCM:**  $220 - \text{edad de la persona}$ , en el caso de atletas

**FCM:**  $200 - \text{edad de la persona}$ , en el caso de personas sedentarias

Ejm:

Edad: 65 años.

**FCM:**  $200 - 65 = 135$

Se recomienda no superar el 75% de esta frecuencia durante el primer mes de entrenamiento y el 85% posteriormente. Lo correcto es iniciar con un porcentaje de entrenamiento del 50 y 60 %.( Fardy & Yanowitz, 2003)

Para obtener la FCE se utiliza la fórmula de Karvonen y para ello se tiene en cuenta; la frecuencia cardíaca de reserva que es la diferencia entre la frecuencia cardíaca máxima menos la frecuencia cardíaca de reposo. La frecuencia cardíaca de reserva se multiplicará por el porcentaje de esta al que se quiere trabajar y el resultado obtenido se sumara a la frecuencia cardíaca en reposo. (Prentice, 2001)

Ejm:

**FCE:**  $FC_{\text{basal}} + \% e (FCM - FC_{\text{basal}})$

**FCE:**  $70 + 50\% (135 - 70)$

**FCE:**  $70 + 50\% (65)$

**FCE:**  $70 + 32.5$

**FCE:** 102.5

Otra herramienta muy utilizada para determinar la intensidad del ejercicio es la escala de Borg. Consiste en una tabla que asocia un valor numérico a la sensación percibida de esfuerzo. (Morales, 2004)

De esta manera, es posible cuantificar y valorar la sensación de cansancio que tiene el paciente al realizar el entrenamiento.

La escala de Borg corresponde a valores numéricos entre el 6 y el 20 y a cada uno de esos valores se le asocia una determinada sensación percibida tal y como se ve en la siguiente gráfica:

## Ilustración Nº 2

### Escala de Borg

Escala de Esfuerzo percibido de Borg		Equivalencia aproximada en pulsaciones por minuto	Grado de intensidad del esfuerzo (% de la capacidad máxima posible)	Equivalencia de una escala de esfuerzo percibido de 0-10 puntos
6		60-80	10	0
7	Muy, muy suave	70-90		1
8		80-100	20	2
9	Muy suave	90-110		
10		100-120	30	3
11	Bastante suave	110-130		
12		120-140	40	4
13	Algo duro	130-150	50	5
14		140-160	60	6
15	Duro	150-170	70	
16		160-180		7
17	Muy Duro	170-190	80	8
18		180-200	90	9
19	Muy, muy duro	190-210	100	10
20		200-220		

Fuente: Morales, 2004.

### 4.7.3. Tiempo o Duración

La duración del entrenamiento cardíaco debe estar comprendida entre 10 min y 60 min de duración. En las etapas iniciales, cuando el paciente tiene una condición física muy pobre iniciará realizando series de trabajo de aproximadamente 10 minutos de duración durante varias veces al día.

La duración siempre va relacionada con la intensidad de trabajo para determinar la carga total del entrenamiento, ambos parámetros han de tenerse en cuenta para medir y definir el trabajo realizado por el organismo. En personas de edad avanzada se intentará que en etapas iniciales se aumente la duración de la actividad antes que la intensidad para producir un aumento de la carga de trabajo. (American College of Sports Medicine ,2008).

#### **4.7.4. Tipo de Actividad.**

La realización de ejercicios tiene como objetivo mejorar la capacidad respiratoria y cardíaca, mejorando así el estado de los adultos mayores, además previenen y retardan la aparición de enfermedades asociadas al envejecimiento. (Grima & Calafat, 2004)

La realización de los ejercicios siempre debe estar acompañada de la respiración diafragmática.

##### **4.7.4.1. Ejercicios de Flexibilidad**

Son ejercicios de elongación que ayudan a mantener la elasticidad del cuerpo mediante la elongación de los músculos y los tejidos, ayudando así a mantener la estructura del cuerpo en su lugar. (Palmieri, 2004)

La flexibilidad es una cualidad que va disminuyendo progresivamente y sobretodo en edades avanzadas se hace más evidente. La falta de flexibilidad puede ir asociada a disfunciones del aparato locomotor y con ello directamente relacionada con la falta de movilidad y el sedentarismo. (García ,2012)

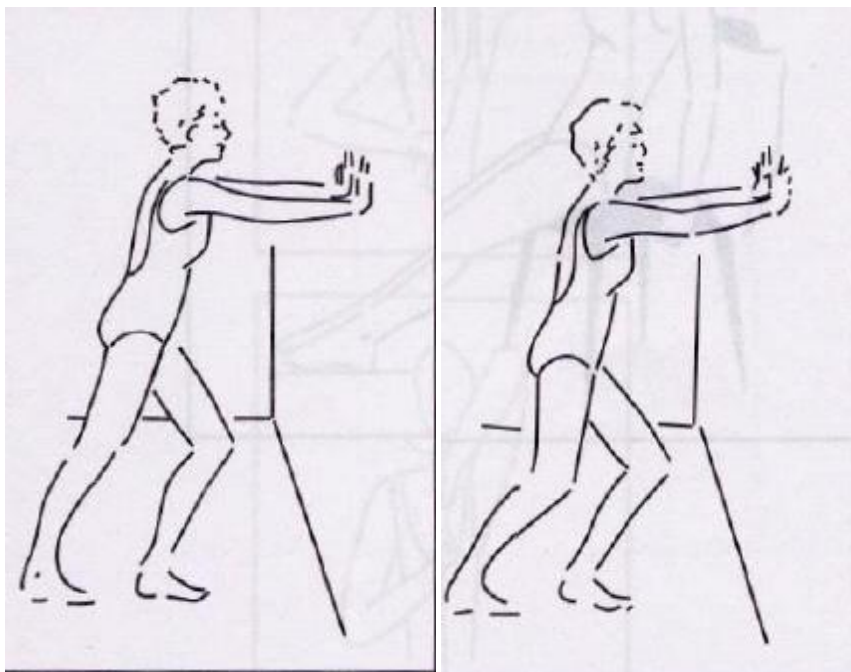
Los beneficios de los ejercicios de flexibilidad son:

- Mejorar la autonomía e independencia de los adultos de mayores.

La realización de estiramientos en personas de edad avanzada debe realizarse de una manera segura y cómoda. Se debe tener exclusivo cuidado de seleccionar aquellos estiramientos que eviten colocar las articulaciones en situaciones de excesiva tensión. Para ello habrá que descartar cualquier tipo de ejercicio que produzca molestias o inestabilidad articular ya que pueden suponer un deterioro de la estructura articular. (García, 2012)

### Ilustración N° 3

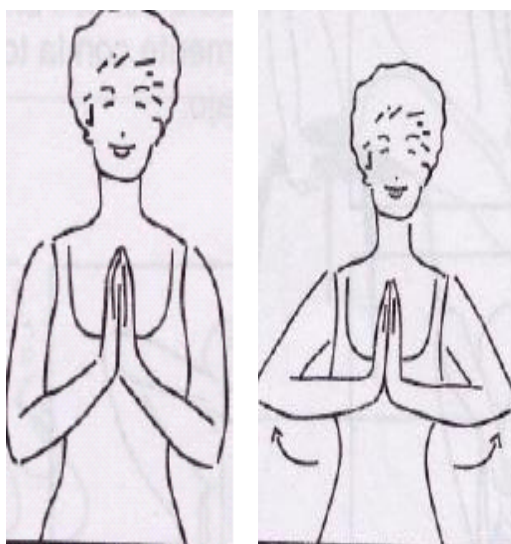
#### Ejercicio de Flexibilidad



Fuente: Pereira, 2001

### Ilustración N° 4

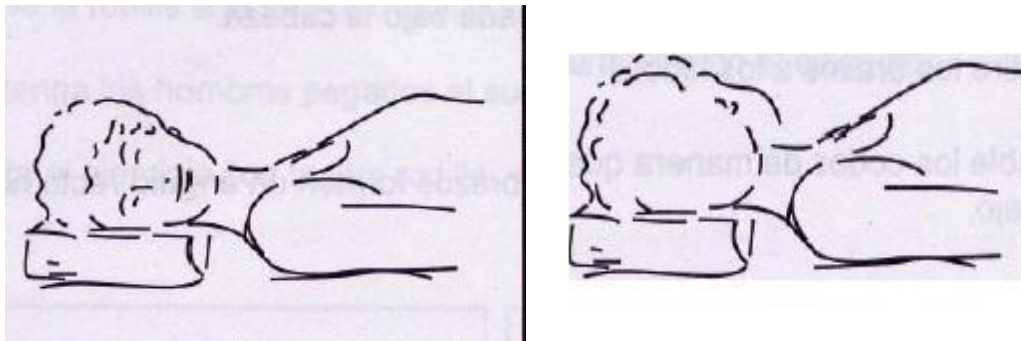
#### Ejercicio de Flexibilidad



Fuente: Pereira, 2001

### Ilustración Nº 5

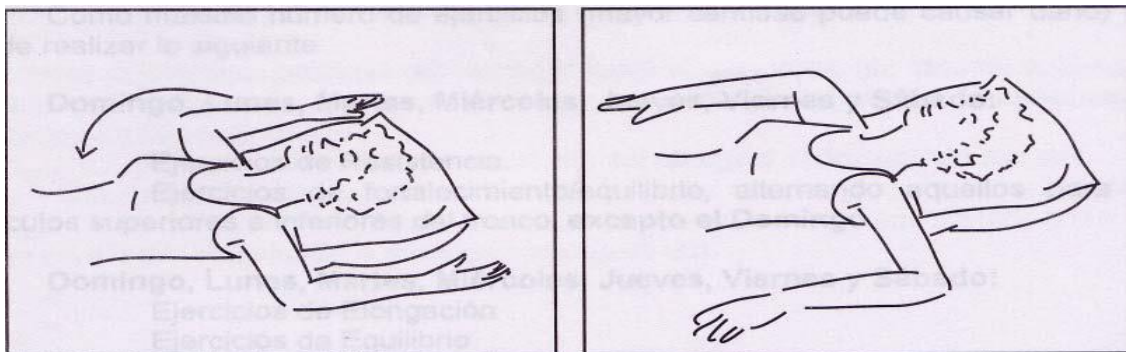
#### Ejercicio de Flexibilidad



Fuente: Pereira, 2001

### Ilustración Nº 6

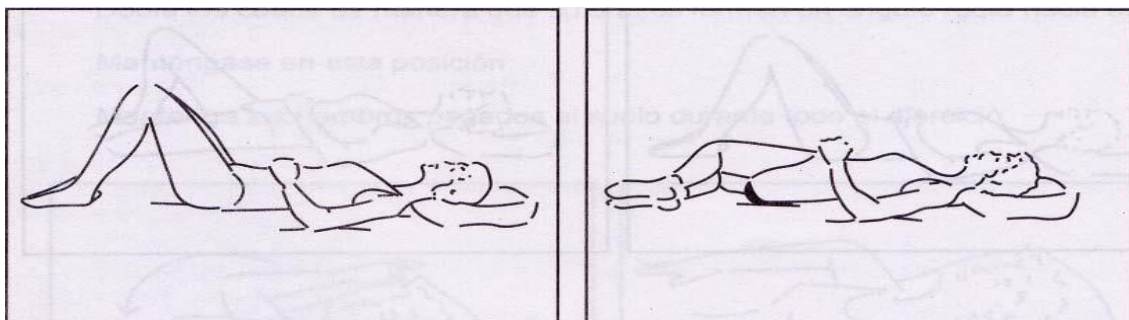
#### Ejercicio de Flexibilidad



Fuente: Pereira, 2001

### Ilustración Nº 7

#### Ejercicio de Flexibilidad



Fuente: Pereira, 2001



#### 4.7.4.2. Ejercicios de Fortalecimiento

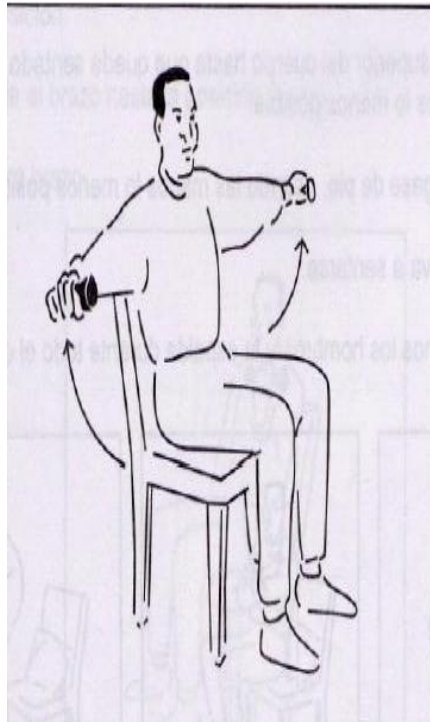
Los ejercicios de fortalecimiento son actividades que desarrollan los músculos y fortalecen los huesos.

Los beneficios de los ejercicios de fortalecimiento son:

- Restaurar el músculo y la fuerza. Las personas pierden del 20 al 40% de su tejido muscular a medida que envejecen (sarcopenia). Los cambios pequeños en el tamaño muscular pueden lograr un cambio grande en la fuerza, especialmente en las personas que ya han tenido una pérdida del músculo.
- Ayudar a prevenir la pérdida ósea (osteoporosis) y aumentar el metabolismo para mantener el bajo peso y el azúcar en la sangre.
- Fortalecer en general a la persona como para mantenerse activa e independiente. (Barrios, Borges & Cardoso ,2003)

#### Ilustración Nº 8

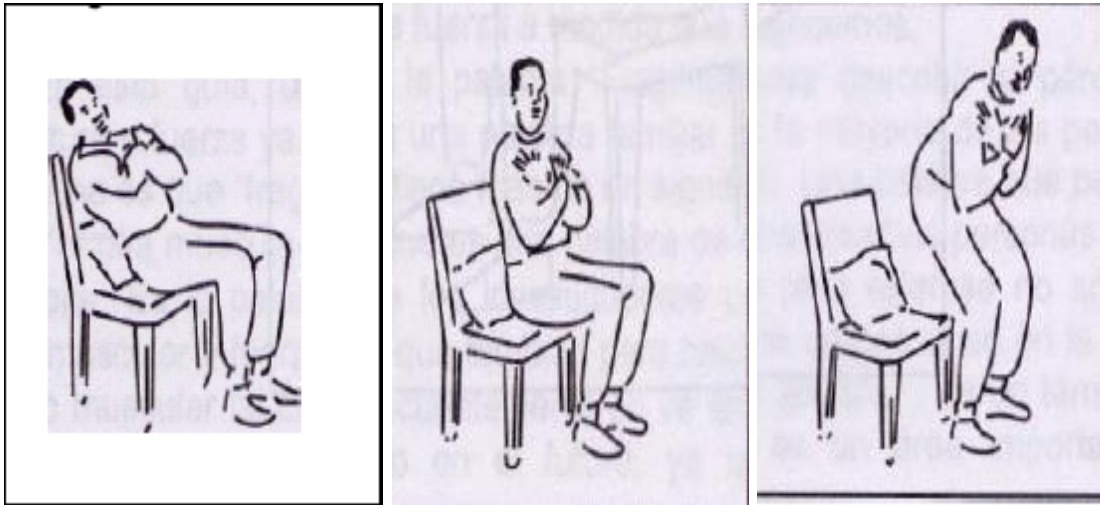
##### Ejercicio de Fortalecimiento



**Fuente:** Pereira, 2001

### Ilustración Nº 9

#### Ejercicio de Fortalecimiento



**Fuente:** Pereira, 2001

### Ilustración Nº 10

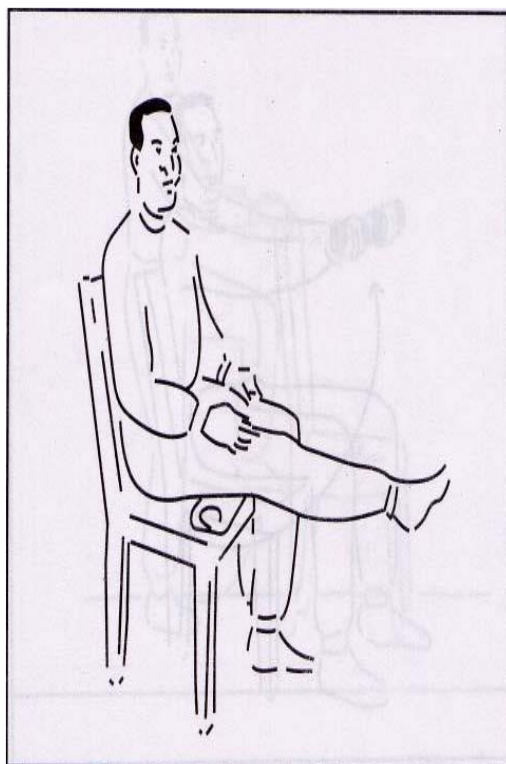
#### Ejercicio de Fortalecimiento



**Fuente:** Pereira, 2001

## **Ilustración N° 11**

### **Ejercicio de Fortalecimiento**



**Fuente:** Pereira, 2001

#### **4.7.4.3. Ejercicios de Equilibrio**

Los ejercicios de equilibrio aseguran una adecuada respuesta postural, permitiendo reaccionar ante nuevas situaciones. Al mejorar el equilibrio y la postura ayuda a prevenir las caídas que son una de las causas principales de la discapacidad en las personas adultas mayores. (American College of Sports Medicine ,2008)

Los beneficios de los ejercicios de equilibrio son:

- Evitar las caídas un problema muy frecuente en los Adultos Mayores, disminuyendo así riesgos de fracturas de caderas y otros accidentes. Algunos de estos ejercicios mejoran los músculos de las piernas.

### **Ilustración N° 12**

#### **Ejercicio de Equilibrio**



**Fuente:** Pereira, 2001

### **Ilustración N° 13**

#### **Ejercicio de Equilibrio**



**Fuente:** Pereira, 2001

### **Ilustración N° 14**

#### **Ejercicio de Equilibrio**



**Fuente:** Pereira, 2001

### **Ilustración N° 15**

#### **Ejercicio de Equilibrio**



**Fuente:** Pereira, 2001

## **Ilustración Nº 16**

### **Ejercicio de Equilibrio**



**Fuente:** Pereira, 2001

## **5. HIPÓTESIS**

Entonces se plantea lo siguiente: La aplicación de las técnicas de entrenamiento cardíaco en el adulto mayor en el Hogar de ancianos Copitos de Nieve en el período Mayo – Noviembre 2014 ayudará a mejorar su capacidad cardiorrespiratoria.

### OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Capacidad Cardiorespiratoria	Es el condicionamiento del corazón y de los pulmones a un efecto de un entrenamiento cardiorespiratorio aeróbico.	Tipo de resistencia Cardiorespiratoria según la fuente de energía utilizada: Aeróbica y Anaeróbica.	%
Técnicas de Entrenamiento Cardíaco	Conjunto de Actividades necesarias para asegurar a los cardiopatas una condición física, mental y social optima que les permita ocupar por sus propios medios un lugar tan normal como les sea posible en la sociedad.	Técnicas de Entrenamiento Cardíaco : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de Flexibilidad.</li> <li>• Técnicas de Fortalecimiento.</li> <li>• Técnicas de Equilibrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Borg</li> </ul>
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Adultos Mayores.	Número de años de los pacientes.
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: hombre y mujer.	Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
Frecuencia Cardíaca	Es el número de veces que se contrae el corazón durante un	Tipos de Frecuencia Cardíaca <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia Cardíaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de la Frecuencia cardíaca a</li> </ul>

	minuto.	basal o en reposo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia Cardíaca Máxima.</li> <li>• Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento.</li> </ul>	cada paciente.
Presión Arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.	Clasificación : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión arterial óptima.</li> <li>• Presión arterial normal.</li> <li>• Presión arterial alta.</li> <li>• Hipertensión grado 1 (Leve).</li> <li>• Hipertensión grado 2 (Moderada).</li> <li>• Hipertensión grado 3 (Grave).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;120/80 mmHg.</li> <li>• 120-129 / 80-84 mmHg</li> <li>• 130-139 / 85-89 mmHg.</li> <li>• 140-159 / 90-99 89 mmHg.</li> <li>• 160-179 / 100-190 mmHg.</li> <li>• &gt;180 / &gt;110 mmHg.</li> </ul>
Saturación de Oxígeno	Es el nivel de oxígeno llevado por los glóbulos rojos de la sangre a través de las arterias y entregados a los órganos internos.	Clasificación de las desaturaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normosaturación &gt;95%</li> <li>• Desaturación leve 93%-95%</li> <li>• Desaturación Moderada 88%-92%</li> <li>• Desaturación Grave</li> </ul>	%



		<88%	
Frecuencia Respiratoria	Es el número de veces que una persona respira por minuto.	Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración normal: 15-20 respiraciones x minuto.</li> <li>• Taquipnea: &gt;20 respiraciones x minuto.</li> <li>• Bradipnea: &lt;10 respiraciones x minuto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar el número de respiraciones durante un minuto.</li> </ul>

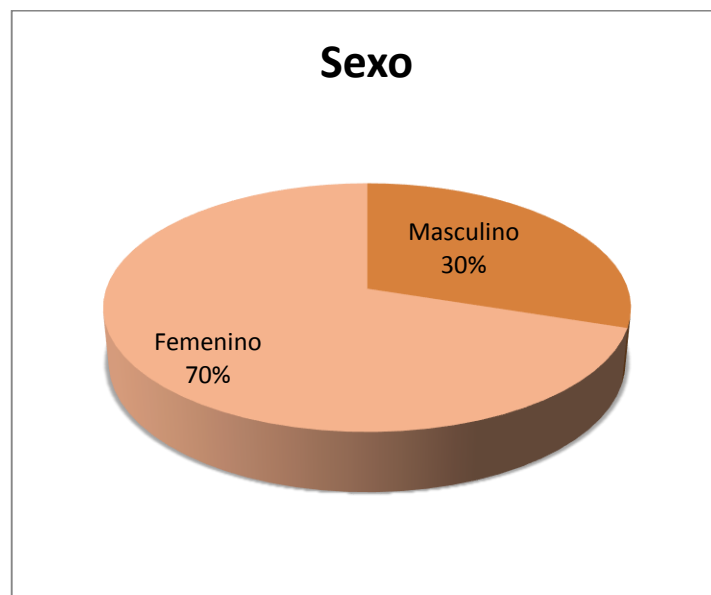
## Capítulo III. Resultados y Discusión

### RESULTADOS

Tabla y Gráfico N° 1

Pacientes que conforman el programa de rehabilitación cardiaca según el sexo.

Variable	Femenino	Masculino
sexo	21	9



Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

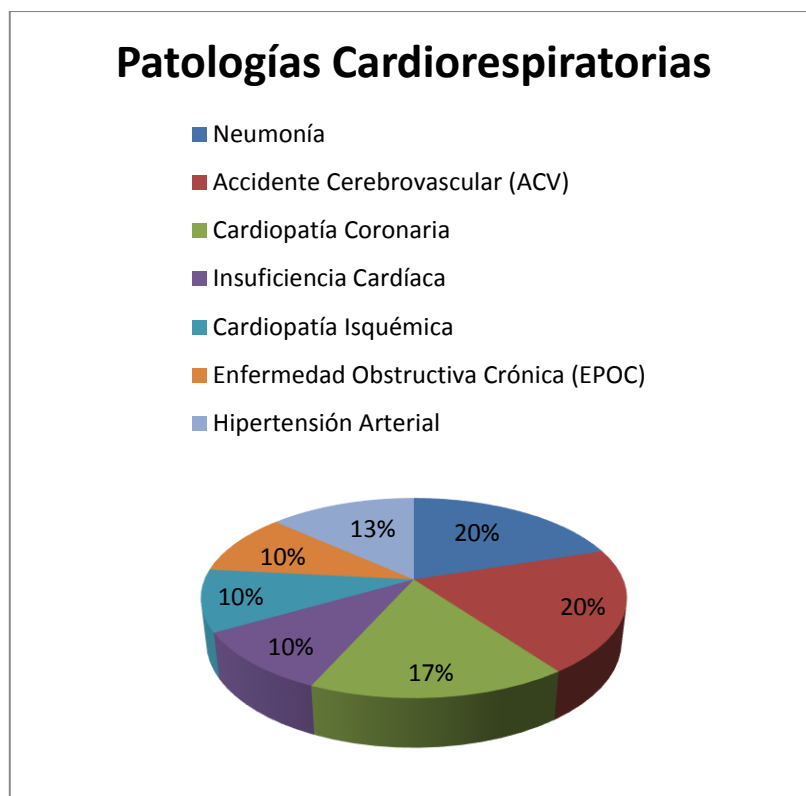
Elaborado por: Katheryn Caiza

Se trabajó con el universo de pacientes adultos mayores con patologías cardiorespiratorias conformado por 30 pacientes de los cuales son 9(30%) hombres y 21(70%) mujeres.

Además se pudo observar en el gráfico, que existe un porcentaje mayor de adultos mayores de sexo femenino que de sexo masculino.

**Gráfico N° 2**

**Patologías cardiorespiratorias más comunes en los pacientes que forman parte del programa de rehabilitación cardíaca.**



Fuente: Historias Clínicas del Hogar de Ancianos Copitos de Nieve  
Elaborado por: Katheryn Caiza.

En el 2013, la diabetes, la hipertensión, las enfermedades Cerebrovasculares y las enfermedades isquémicas del corazón estuvieron entre las principales causas de muerte en el país, de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

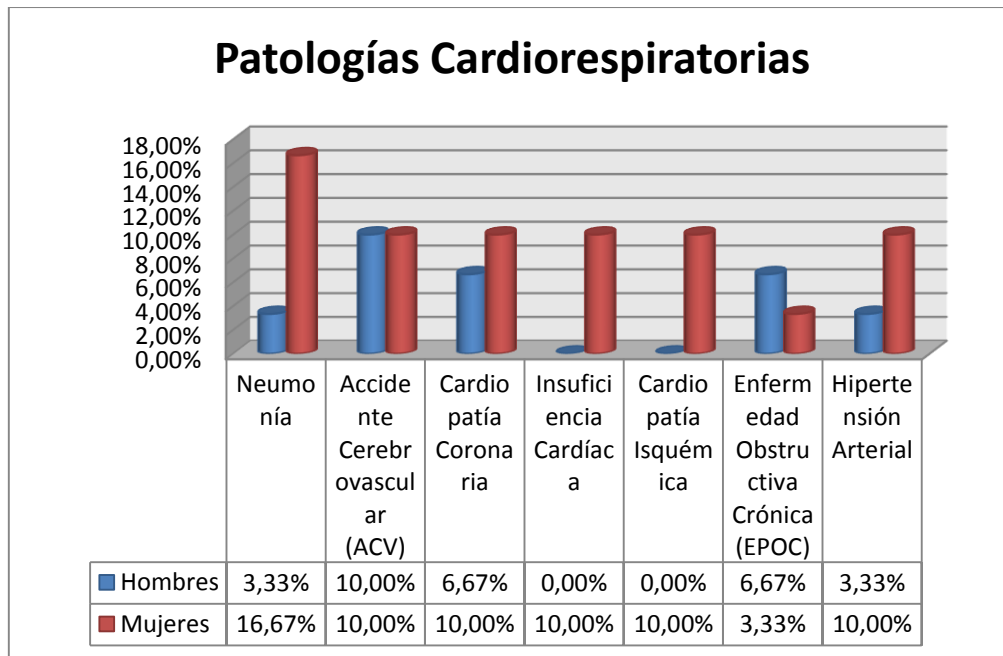
Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de Enero del 2014, la hipertensión arterial, enfermedades Cerebrovasculares y la diabetes mellitus han tenido un incremento en cuanto a mortalidad en general, el cual puede estar relacionado con sedentarismo, malos hábitos de nutrición, sin dejar de lado el componente hereditario de estas patologías.

En base a la información obtenida de las historias clínicas de cada paciente, podemos determinar que las patologías cardiorespiratorias más comunes en estos pacientes fueron: neumonía y accidente cerebrovascular con un 20%, cardiopatía coronaria con un 17%, hipertensión arterial con un 13 % y tan solo el 10 % para Insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, y enfermedad obstructiva crónica.

Es decir los pacientes constituyen parte de las estadísticas ya que el accidente cerebrovascular y las enfermedades isquémicas del corazón son una de las principales causas de morbilidad, porque los pacientes están expuestos a varios de los factores de riesgo entre esos tenemos: alimentación excesiva, stress, hipertensión, tabaquismo, alcoholismo, obesidad y sedentarismo

**Gráfico N° 3**

**Patologías cardiorespiratorias más comunes de los pacientes que forman parte del Programa de Rehabilitación Cardíaca según el género.**



Fuente: Historias Clínicas del Hogar de Ancianos Copitos de Nieve.

Elaborado por: Katheryn Caiza

Las patologías respiratorias suelen ser más comunes en hombres que en mujeres, según la OMS la prevalencia de fumadores es mayor en hombres (24.2%) que en mujeres (15.3%) en Latinoamérica.

En el Ecuador las enfermedades cardiovasculares afectan a hombres y a mujeres por igual, sin embargo, los síntomas en las mujeres son más sutiles. Las mujeres usualmente sólo sienten un cansancio general y falta de energía, en cambio los hombres presentan dolores de pecho al realizar una actividad lo cual alerta sobre un trastorno cardiovascular. Esto implica que las mujeres no reciben un diagnóstico oportuno y temprano. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2014.

Al analizar los resultados obtenidos de las patologías cardiorespiratorias más comunes en el adulto mayor, por medio de las historias clínicas de cada paciente se pudo evidenciar los siguiente, del total de la población femenina (21), 5 de las mujeres poseen

neumonía (17%), 3 accidente cerebrovascular (10%), 3 Cardiopatía coronaria (10%), 3 Insuficiencia cardíaca (10%), 3 cardiopatía isquémica (10%), 3 Hipertensión arterial (10%) y tan sólo una paciente posee enfermedad obstructiva crónica (3%).

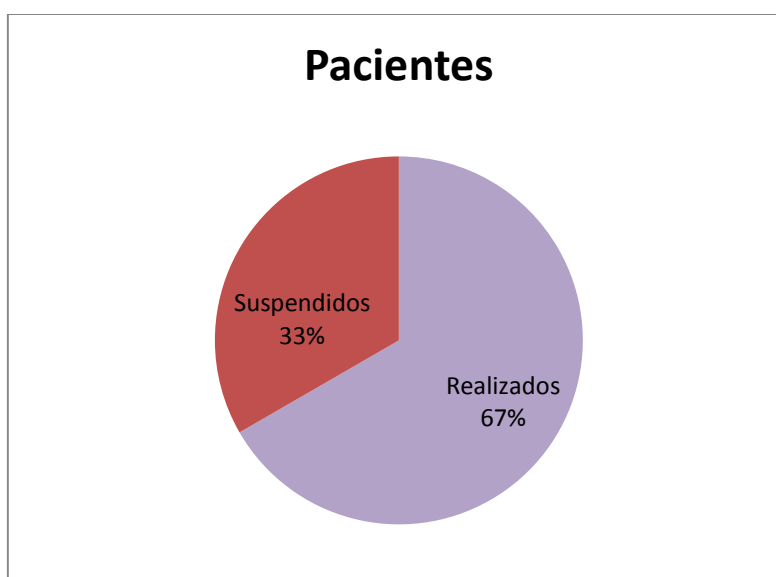
Con respecto al total de la población masculina (9), 3 de los hombres poseen accidente cerebrovascular (10%), 2 cardiopatía coronaria (7%), 2 Enfermedad obstructiva crónica (7%), 1 neumonía (3%) y 1 Hipertensión arterial (3%).

Finalmente se pudo observar que los pacientes tanto del sexo masculino como del femenino presentan patologías de tipo respiratorias y cardíacas debido a los factores de riesgo antes mencionados.

**Tabla y Gráfico N° 4**

**Porcentaje de pacientes que fueron suspendidos del entrenamiento cardíaco.**

Indicador	Mujeres	Porcentaje	Hombres	Porcentaje	Total
Realizados	12	40%	8	30%	20
Suspendidos	9	27%	1	3%	10
Total	21	67%	9	33%	30



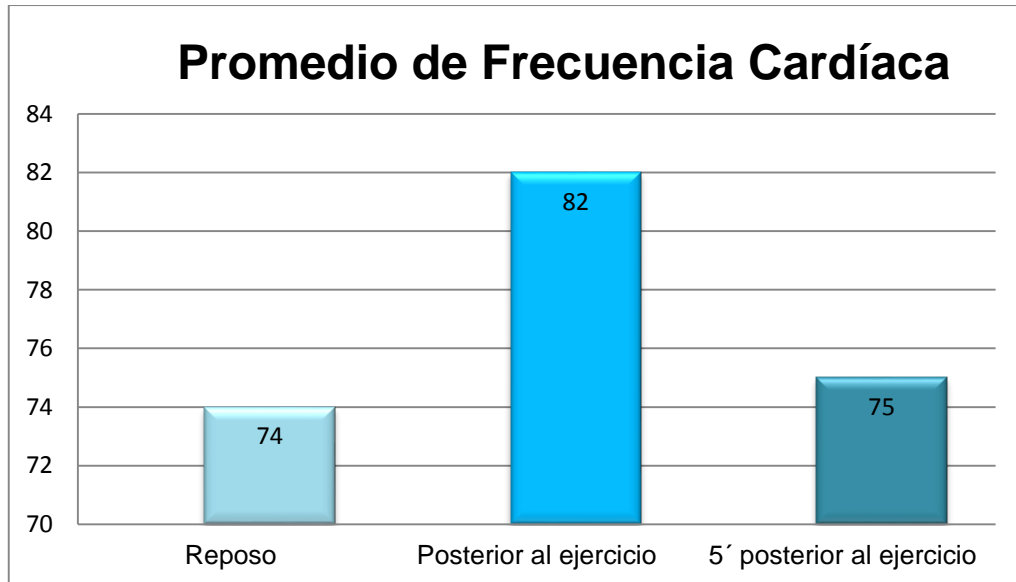
Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

Elaborado por: Katheryn Caiza

Se inició el entrenamiento con 30 pacientes de los cuales 10 fueron suspendidos del mismo ya que luego de una o varias sesiones presentaron una o varias de las siguientes alteraciones tales como; cefalea, decaimiento, desaturación, depresión, dificultad de concentración, disnea, dolor torácico, fatiga, fracturas por caída, Hipertensión arterial, mareo, palidez, taquicardia y taquipnea, razones por las cuales no pudieron ser parte del programa de entrenamiento cardíaco. Es decir el entrenamiento cardíaco se llevo a cabo con 20 pacientes

**Gráfico N° 5**

**Comparación de datos del promedio de frecuencia cardíaca pre actividad física y post actividad física.**



Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

Elaborado por: Katheryn Caiza

Con respecto a la frecuencia cardíaca, el promedio general fue: reposo 74, posterior al ejercicio 82 y 5 minutos después del ejercicio 75.

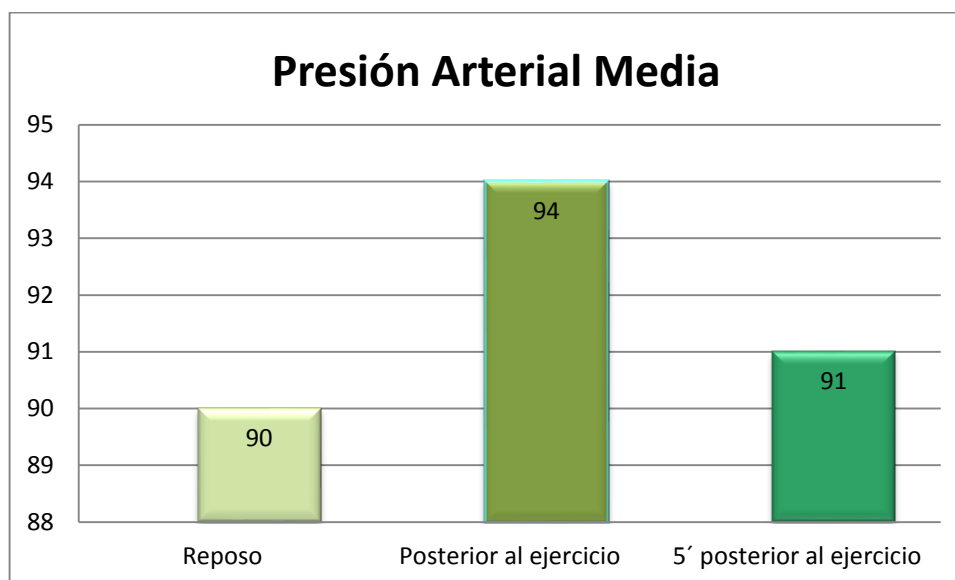
Se pudo observar que la frecuencia cardíaca y respiratoria aumento después de realizar las técnicas de entrenamiento cardíaco debido a que mientras se realiza una actividad física el cuerpo requiere de mayor cantidad de energía por lo que se aumenta la velocidad de la circulación de la sangre y aumenta de manera directa el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, es por ello que nuestro organismo se prepara incluso antes de realizar el ejercicio, para responder de manera efectiva a esta exigencia física.

Además se pudo evidenciar que los pacientes toleran el entrenamiento ya que no presentaron alteraciones importantes en sus signos vitales después de la actividad física.



**Gráfico N° 6**

**Presión arterial media alcanzada por los pacientes pre la actividad física y post actividad física.**



Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

Elaborado por: Katheryn Caiza

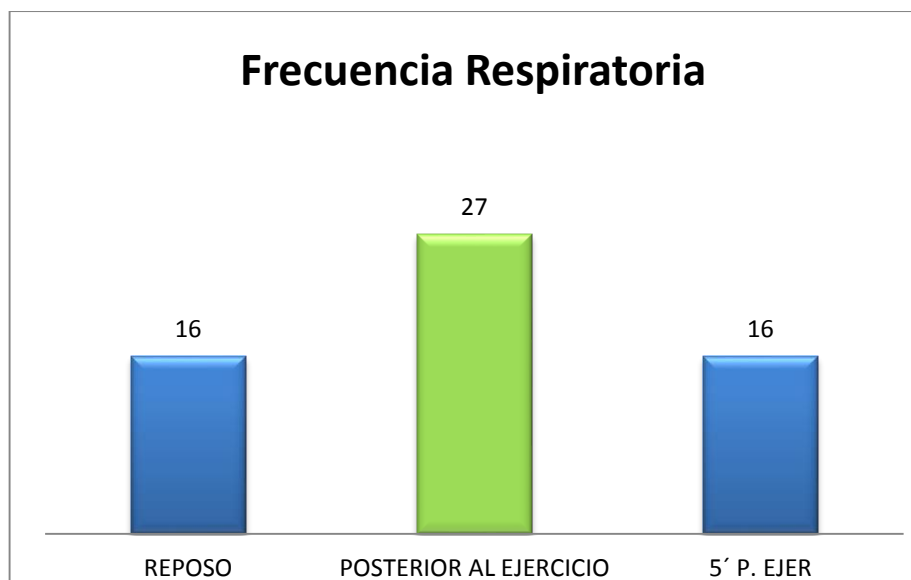
Las técnicas de entrenamiento cardíaco de flexibilidad, equilibrio y fortalecimiento se realizaron tres veces por semana, de 20-30 minutos ó 10-45 minutos de duración con una intensidad mínima del 60% de la frecuencia máxima ya que el ejercicio físico aeróbico disminuye la presión sistólica y diastólica de forma moderada.

Se pudo observar que la presión arterial aumenta luego de realizar las técnicas de entrenamiento cardíaco ya que el flujo sanguíneo debe adecuarse a las condiciones y exigencias del organismo.

Una vez finalizado el entrenamiento cardiaco se pudo notar que la presión arterial bajó de manera rápida.

**Gráfico N° 7**

**Frecuencia respiratoria alcanzada por los pacientes pre la actividad física y post actividad física.**



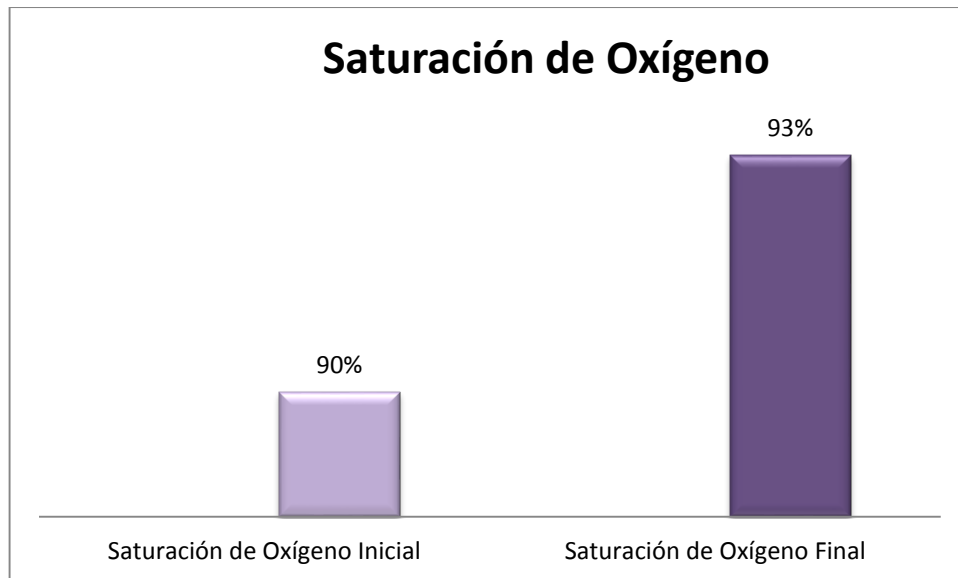
Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

Elaborado por: Katheryn Caiza

Antes de iniciar el programa de rehabilitación cardíaca se registraron 16 respiraciones por minuto en los pacientes, mientras que posterior a la actividad física los valores de la frecuencia respiratoria incrementaron a 27 respiraciones por minuto, debido a que nuestros músculos realizan más contracciones que cuando estamos en reposo, este aumento en el número de contracciones significa que el cuerpo necesita de mayor cantidad de oxígeno y energía para realizar el ejercicio, mientras que cinco minutos después de haber terminado el ejercicio sus valores se restablecieron a 16 respiraciones por minuto.

**Gráfico N° 8**

**Nivel de saturación de oxígeno alcanzada por los pacientes adultos mayores al finalizar el Programa de Rehabilitación Cardíaca.**



Fuente: Registro de ejercicios del paciente adulto mayor.

Elaborado por: Katheryn Caiza

Se observó que existen diferencias en la mejora del nivel de saturación en los pacientes posterior al término del programa de rehabilitación cardíaca con un promedio de saturación de oxígeno inicial de 90% y saturación de oxígeno final de 93%.

Los pacientes refirieron que desde que realizan este programa se siente mejor ya que han mejorado su calidad de sueño, se siente más activos y felices porque realizan las actividades de la vida diaria sin sentir cansancio, ya no sufren tantas caídas, ha mejorado su sintomatología con referencia a las patologías que poseen, se siente integrados ya que estas actividades realizan en grupo con sus compañeros.

## **DISCUSIÓN**

Con respecto al desarrollo del programa de entrenamiento cardíaco se pudo evidenciar que los pacientes toleraron el entrenamiento ya que no presentaron alteraciones importantes en la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial. Es importante mencionar que este entrenamiento les ha ayudado a los pacientes a mejorar su capacidad cardiorespiratoria.

Se observó que la actividad física realizada dentro del programa de entrenamiento cardíaco en los pacientes logró disminuir el grado de depresión, de ansiedad y de estrés que presentan estos pacientes, restableciendo así el entusiasmo y el optimismo y de esta manera mejorando su estado de ánimo. Además los pacientes refirieron que ha mejorado su calidad de sueño, se sienten más activos e integrados porque estas actividades realizan con sus compañeros.

### **Limitación del estudio.**

De los 30 pacientes que se inició el entrenamiento 10 fueron suspendidos y no pudieron ser parte de él ya que luego de una o varias sesiones presentaron una o varias de las siguientes alteraciones tales como; cefalea, decaimiento, desaturación, depresión, dificultad de concentración, disnea, dolor torácico, fatiga, fracturas por caída, Hipertensión arterial, mareo, palidez, taquicardia y taquipnea.

## CONCLUSIONES

- Se ha concluido que el programa de rehabilitación cardíaca tiene distintas ventajas para los adultos mayores lo cual ayuda a los mismos a mantener una vida más saludable frente a los problemas cardiorespiratorios que presentan debido al proceso natural de envejecimiento.
- Los cambios posterior a la actividad física fueron: mejoría en su nivel de saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial sin presentar problemas significativos en los mismos, lo cual favorece al condicionamiento del corazón y pulmones durante el entrenamiento mejorando así la capacidad cardiorespiratoria.
- En el Ecuador no existen establecimientos médicos y hospitales que se dediquen específicamente a la prevención y tratamiento de las patologías cardiorespiratorias en los adultos mayores, y esta medida es importante ya que las principales causas de mortalidad en el país son principalmente por problemas cardiovasculares y respiratorios.
- Cabe destacar que los pacientes del Hogar Copitos de Nieve no todos realizan actividad física lo cual es muy perjudicial ya que el ejercicio no ayuda solo a nivel cardíaco y respiratorio además ayuda a prevenir ciertos deterioros cognitivos asociados a la edad.

## RECOMENDACIONES

- Implementar el área de rehabilitación cardíaca en el hogar de ancianos Copitos de Nieve ya que los adultos mayores deben mantener con la realización de este programa para continuar con los beneficios que se han obtenido gracias al mismo.
- Dar a conocer los beneficios que concede el programa de rehabilitación cardíaca a la salud, ya que este no solo resulta excelente como parte de un tratamiento para patologías cardiorespiratorias sino también como medio de prevención para las mismas.
- Es fundamental que los programas de rehabilitación cardíaca estén compuestos de un equipo multidisciplinario el cual debería estar formado por: médicos cardiólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, terapeutas ocupacionales, enfermeras y trabajadores sociales. Para el buen funcionamiento del equipo debe existir una relación interdisciplinar con buena comunicación entre los distintos profesionales y definir las funciones de cada uno.
- Se recomienda al Ministerio de salud pública implementar el área de rehabilitación cardíaca en los establecimientos médicos, hospitales y geriátricos como programas de medicina preventiva para de esta manera se facilite la detección, el diagnóstico y el tratamiento temprano de las enfermedades y así disminuir los índices de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias en los adultos mayores, como se encuentra establecido dentro de los objetivos del plan nacional del buen vivir en el Ecuador.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	Actividad	Duración (meses) Fecha de inicio : Junio 2014					
		1	2	3	4	5	6
1	Validación y ajustes de instrumentos	X					
2	Contacto con la población objeto de estudio		X	X			
3	Recolección de información			X	X		
4	Procesamiento de información				X	X	
5	Elaboración y redacción de resultados					X	
6	Elaboración de conclusiones y recomendaciones				X		
7	Consolidación del informe final				X		
8	Presentación del informe final borrador					X	
9	Revisión de observaciones y/o sugerencia de lectores					X	
10	Entrega de Informe Final definitivo						X

## PRESUPUESTO

Ingresos de \$		Egresos de \$	
Fuente	Monto	Rubro de gasto	Inversión
Padres de Familia	\$3.000,00	Pasajes de Transporte	\$150
		Copiados	\$200
		Impresiones	\$150
		Empastado	\$200
		Almuerzos	\$150
		Oxímetro de Pulso	\$70
		Derechos de Disertación	\$1.333
Total ingresos	<b>\$3.000,00</b>	Total egresos	<b>\$2.253,00</b>



## BIBLIOGRAFÍA

Alcántara, Hernández, S., M.A, Ortega, E., & San Martín, M. .. (2000). Fundamentos de Fisioterapia. Madrid: Síntesis, S.A.

American College of Sports Medicine. (2008). Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio Vol. 44. Paidotribo.

Anchique, C. V., Orduz, P, J., Briceño, F, C., Espejo, S., y otros. (2009). Características de los programas de rehabilitación cardíaca en Colombia. Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación , 19(1), 21-29.

Ávila, F. (2006). Envejecimiento del sistema nervioso. Instituto de Geriatria. , 1-23.

Barrios Duarte, R., Borges Mojaiber, R., & Cardoso Pérez, L. D. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. Revista Cubana de Medicina General Integral , 19(2).

Burdíat Rampa, G. (2006). Programa práctico de Rehabilitación Cardiovascular. Revista Uruguaya de Cardiología , 21(3), 240-251.

Bustos, P., Amigo, H., Ll, A., Acosta, A. M., & Rona, R. J. (2003). Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. Revista médica de Chile , 131(9), 973-980.

Cabrera, Á. J. (2008). Perspectivas actuales en la asistencia sanitaria al adulto mayor. Revista Panamericana de Salud Pública , 24(4), 289.

Caliani, J. S., & Navas, J. C. (2002). Rehabilitación cardíaca y atención primaria. Médica Panamericana.

Caliani, J., & Navas, J. (2002). Recuperado el Mayo de 2014, de [http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qykE00xrVlKc&oi=fnd&pg=PA8&dq=rehabilitacion+cardiaca+a+nivel+mundial&ots=1V\\_F590vam&sig=I6kH\\_TkDaXJbLO7Ec\\_shcPLK0Bl#v=onepage&q=rehabilitacion%20cardiaca%20a%20nivel%20mundial&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qykE00xrVlKc&oi=fnd&pg=PA8&dq=rehabilitacion+cardiaca+a+nivel+mundial&ots=1V_F590vam&sig=I6kH_TkDaXJbLO7Ec_shcPLK0Bl#v=onepage&q=rehabilitacion%20cardiaca%20a%20nivel%20mundial&f=false)

Cano, R. (2012). Programas de reahbilitación Cardíaca y calidad de vida relacionada con la salud. . Revista Española e Cardiología , 1-4.

Cardiovasculares, C. I. (2008). Programa de Rehabilitación Cardíaca. CIEC , 1-32.

Chamorro, R. P., Lorenzo, M. G., Coll, I. E., & Ros, A. F. (2008). .Patrones de saturación durante la realización de una ergoespirometría.

Did, Y. (2009). Fisioterapia y Rehabilitación del paciente Cardiópata. España: EFISIOTERAPIA.

Duarte, h.-2. B., & Mojaiber, R. B. (2003). Revista Cubana. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.scielo.sld.cu](http://www.scielo.sld.cu)

Fardy, P. S., & Yanowitz, F. G. (2003). Rehabilitación Cardíaca. La forma física del adulto y las pruebas de esfuerzo Vol. 44. Paidotribo.

Fardy, P., & Yanowitz, F. (2003). Recuperado el Mayo de 2014, de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zDYCo2CUNsYC&oi=fnd&pg=PA5&dq=rehabilitacion+cardiaca+a+nivel+mundial&ots=fpktAanmTc&sig=QOomOsIBjHToP56-7K-tNdqgDDY#v=onepage&q=rehabilitacion%20cardiaca%20a%20nivel%20mundial&f=false>

García Palmieri, M. (2004). La rehabilitación en el adulto mayor de 65 años. Archivo de cardiología . México.

García, M. (2012). Manual de Ejercicio Físico para personas de Edad Avanzada. Barcelona-España.

García-Castillo, A., Jerjes-Sánchez, C., Martínez Bermúdez, P., Azpiri-López, J. R., Autrey Caballero, A., Martínez Sánchez, C., y otros. (2005). Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos: RENASICA II Mexican Registry of Acute Coronary. Mexico.

González, A. M. (2005). Incidencia de la actividad física en el adulto mayor. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.cdeporte.rediris.es](http://www.cdeporte.rediris.es)

Grima, J. R., & Calafat, C. B. (2004). Prescripción de ejercicio físico para la salud Vol. 1. Paidotribo.

Grima, J., & Calafat, C. (2004). Recuperado el Mayo de 2014, de [http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j8DBtnj-\\_NsC&oi=fnd&pg=PT12&dq=libros+de+rehabilitacion+cardiaca&ots=yMAZW\\_rTpd&sig=Exg6s1AvlB9Oci7\\_ubAIY6T7qwc#v=onepage&q=libros%20de%20rehabilitacion%20cardiaca&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j8DBtnj-_NsC&oi=fnd&pg=PT12&dq=libros+de+rehabilitacion+cardiaca&ots=yMAZW_rTpd&sig=Exg6s1AvlB9Oci7_ubAIY6T7qwc#v=onepage&q=libros%20de%20rehabilitacion%20cardiaca&f=false)

Guerra, J. F., Jiménez, J. G., & Sánchez, F. M. (2006). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Tratamiento de la fase estable. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología. Madrid.

Gutiérrez Rodríguez, R., & Soto Arquíñigo, L. (2006). Manejo y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. Acta Médica. Peru.

Hernández, J. A. (2011). Frecuencia Cardíaca. i-natación , 1-2.

Jimenez, R. A. (2004). Programa de Fisioterapia en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca. Artículo Especial , 1-3.

Jorge Sanagua, G. A. (2000). La Rehabilitación Cardíaca en la prevención Secundaria. Temas de Actualidad. , 1-2.

JP, A., Orduz, & Briceño, C. (2009). Física y Rehabilitación. Recuperado el Mayo de 2014, de revistacmf: [http://www.revistacmf.org/index.php/rcmfr/article/view/42\\*CV](http://www.revistacmf.org/index.php/rcmfr/article/view/42*CV)

León, A. R., Hernández, L. M., Morales, A. M., Pérez, N. G., Machina, R. G., & Pérez, Y. R. (2010). Beneficios del Ejercicio Físico en el Adulto Mayor con Enfermedades Asociadas.

León, A., Hernández, L., Morales, A., & Pérez, N. (2010). CorSalud. Recuperado el Mayo de 2014, de <http://www.bvs.sld.cu/revistas/cors/sumario/2010/v2n2a13/CorSalud2%282%292010-beneficios.htm>

Libres, C. D. (2006). La importancia de la rehabilitación cardiovascular: experiencia en la Fundación Cardiovascular de Colombia. Revista Colombiana de Cardiología , 13(2), 0120-5633.

Libres, C. (2006). Revista Colombiana de Cardiología. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

López, H., & Zitto, T. (2001). Neumonía Adquirida en la Comunidad en Pacientes Adultos.

Maroto, J. (2000). rehabilitación Cardíaca. España: ECOPLAR.

Mazzeo, R. S., Cavanagh, P., Evans, W. J., Fiatarone, M., Hagberg, J., McAuley, E., y otros. (1998). El ejercicio y la actividad física en los adultos mayores. Med. Sci. Sports Exerc, . 30(6), 992-1008.

Mazzeo, R., Cavanagh, P., & Evans, W. (1998). El ejercicio y la actividad física en los adultos mayores. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.iseftl.com.ar](http://www.iseftl.com.ar)

Medicine, A. C. (2008). Recuperado el Mayo de 2014, de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Au81-bBkzJMC&oi=fnd&pg=PT18&dq=libros+de+rehabilitacion+cardiaca&ots=WyT7bvd4F4&sig=ZAn8UafyCnsfc7g-MftAQknWMzl#v=onepage&q=libros%20de%20rehabilitacion%20cardiaca&f=false>

Mijares, R. (2012). Cambios fisiologicos en el adulto mayor geriatría. Slideshare , 1-56.

Mora, M., Araya, G., & Ozols, A. (2004). Perspectiva subjetiva de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género ya la práctica de la actividad físico recreativa/Subjective perspective of the quality of life of senior. Movimiento Humano y Salud. 1(1).

Morales, J. M. (2004). La percepción subjetiva del esfuerzo como parte de la evaluación de la intensidad del entrenamiento. Lecturas: Educación física y deportes. (73), 9.

Moreno González, A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte , 1577-0354.

Mosquera, G. (2011). Envejecimiento fisiológico y predisposición al trauma craneoencefálico. Scielo , 1-2.

Ocampo, J. M., & Gutiérrez, J. (2005). Envejecimiento del Sistema Cardiovascular. Revista Colombiana de cardiología , 12(2), 53-63.

Organización Mundial de la Salud. (2014). Recuperado el Mayo de 2014, de [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)

Oxenham, H., & Sharpe, N. (2003). Envejecimiento aparato cardiovascular. Recuperado el Mayo de 2014, de Cardiovascular aging and heart failure: <http://age-watchers.com/widgetkit/actividad-fisica/26-envejecimiento-cardiovascular>

Padilla, P. G., Rubio, J. C., Rey, R. D., & Reyes, V. D. (2004). Hipertensión arterial: diagnóstico y manejo. Universitas Médica. 45(2).

Palmieri, M. G. (2004). La rehabilitación en el Adulto Mayor de 65 años. Archivos de cardiología de México , 1-5.

Palmieri, M. G. (2004). Rehabilitación en el adulto mayor de 65 años Archivo de cardiología de México. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)

Pereira, M. (2001). Guía de ejercicios para un envejecimiento saludable. Comité nacional para el adulto mayor. , 1-47.

Pérez, L. G., & Ossa, Á. M. (s.f.). Neumonía adquirida en la comunidad: manejo del paciente adulto inmunocompetente.

Pinson, A. (2000). Participación y proyección de enfermería en los programas de rehabilitación cardíaca. Sociedad Mexicana de Cardiología. , 1-8.

Pita, G. F., & López, J. L. (2005). Influencia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor. Consultorio" El Morro", Municipio Sucre.

Pita, J. L. (s.f.). Influencia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor. Consultorio" El Morro", Municipio Sucre. Recuperado el Mayo de 2014, de [www.scielo.sld.cu](http://www.scielo.sld.cu)

Prentice, W. E. (2001). Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva Vol. 44. Paidotribo.

Prior, P. L. (2011). Rehabilitación Cardíaca, esencial para reducir riesgos. UNIVISION SALUD , 1-2.

Queralt, M. (2012). Cambios biológicos en personas mayores. Advance Medical , 1.

Rampa, B. (2006). Revista Uruguaya de Cardiología. Recuperado el Mayo de 2014, de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0797-00482006000300009&script=sci\\_arttext&lng=ptG](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0797-00482006000300009&script=sci_arttext&lng=ptG)

Roberto Cano, I. A. (2012). Programas de rehabilitación cardíaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. Revista Española de Cardiología , 1-20.

Rojas, C. M. (2008). Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Revista Costarricense de Cardiología , 1-2.

Saila, O. (2009). Proyecto de mejora de la Rehabilitación de las enfermedades crónicas en la sanidad pública Vasca. Osakidetza , 1-46.

Salud, O. P. (2011). Rehabilitación en el Adulto Mayor. España: Medicina Panamericana.

Sanagua, J. O., Acosta, G., & Rasmussen, R. (1999). La rehabilitación cardíaca en la prevención secundaria. Revista Federación Argentina de Cardiología , 28, 337-343.

Sanagua, J., Acosta, G., & Rasmussen, R. (1999). Rev Fed Arg Cardiol. Recuperado el Mayo de 2014, de <http://www.fac.org.ar/revista/99v28n3/sanagua/sanagua.htm>

Sosa, V. (2000). Programa de Rehabilitación Cardíaca. Servicio de Cardiología , 1-12.

Susana Hernández, E. P. (2014). Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. CorSalud , 1-11.

Yáñez, P. Á. (2010). Ministerio de Salud Pública Dirección de Normatización del SNS. Normas y Protocolos de Atención Integral de Salud de las y los Adultos Mayores. Ministerio de Salud Pública. Quito - Ecuador.

Zavala, L. C., Valdivia, J. L., Infantil, N. C., & Silva, C. L. (2005). Prevalencia de EPOC en Adultos Mayores expuestos al humo de leña en una Comunidad Rural de la Sierra Central.

## ANEXOS

**Ilustración N° 17**

**Hogar de ancianos Copitos de Nieve**



**Ilustración N° 18**

**Valoración de signos Vitales.**



### Ilustración N° 19

**Reeducación de la respiración diafragmática.**



### Ilustración N° 20

**Caminata**





### **Ilustración Nº 21**

**Ejecución de ejercicio de flexibilidad.**



### **Ilustración Nº 22**

**Ejecución de ejercicio de fortalecimiento.**



## Ilustración Nº 23

### Ejecución de ejercicios de equilibrio



## Ilustración Nº 24

### Hoja de registro de ejercicios del adulto mayor

## HOJA DE REGISTRO DE EJERCICIOS DEL ADULTO MAYOR

**NOMBRE:**

**EDAD:**

**SEXO:**

**PATOLOGÍAS:**

**DIRECCIÓN:**

**SIGNOS Y SINTOMAS:** Decaimiento, Disnea, Palidez, otros...

**EJERCICIO:**

**C:** Caminata

**E:** Equilibrio

**FI:** Flexibilidad

**F:** Fortalecimiento

Fecha	Ejercicio	Tiempo	Frecuencia Cardíaca			Presión Arterial			F. Respiratoria			Saturación O <sub>2</sub>	
			Reposo	Post. Ejer.	5' p. Ejer	Reposo	Post. Ejer	5' p. Ejer	Reposo	Post. Ejer	5' p. Ejer	spo <sub>2</sub> Inicial	spo <sub>2</sub> Final

**OBSERVACIONES:**